



Unidade de Microscopia Eletrónica

Relatório de atividades
e utilização de recursos da UME

2014



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.

Recursos e normas de utilização

Recursos Materiais

A UME dispõe de duas salas localizadas na Cave do 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 MPixeis;
- 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, detetor X'Celerator e monocromador secundário); inclui ainda acessório para baixos ângulos.
- 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); impressoras de jacto de tinta e laser; projector 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.

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.

Registo 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.

Os preços são meramente indicativos e têm em conta a tabela de preços em vigor na UME e publicitada em <http://home.utad.pt/~ume/precos.htm>.

- Análise de amostras por SEM (FEI Quanta 400), TEM (LEO 906E) e XRD (XRD- X'Pert Pro), obtenção de fotografias, espectros e difratogramas e interpretação de resultados;

Equipamento	SEM	TEM	XRD
<i>Nº de horas de trabalho no equipamento</i>	72h	86h30	677h30

NOTA: sem contabilização das horas de trabalho de apoio a trabalhos de investigação no âmbito de teses/relatórios de estágio de alunos da UTAD/outras instituições/ serviço docente/ visitas de estudo.

Microscopia Eletrónica de Varrimento

<i>Responsável</i>	Instituição/empresa	nº amostras	Duração
<i>André Pereira</i>	FCUP	13	8h
<i>Cristina Oliveira</i>	UTAD	3	2h30
<i>Luís Filipe Fernandes</i>	UTAD	2	1h30
<i>Nuno Cristelo</i>	UTAD	15	11h
<i>Paula Silva</i>	UTAD	13	10h
<i>Pedro Tavares</i>	UTAD	25	19h
<i>Rosa Rego</i>	UTAD	8	6h30
<i>Rui Teixeira</i>	UTAD	5	4h
<i>Tiago Pinto</i>	UTAD	6	4h
<i>Verónica Bermudez</i>	UTAD	6	3h30
<i>Vitor Cunha</i>	UM	3	2h
TOTAL		99	72h

- Realização de análises químicas por EDS (Espectroscopia de Energia Dispersa) e interpretação de resultados;

Equipamento	SEM/EDS
Nº de horas de análise química	44h

Microscopia Eletrónica de Transmissão

<i>Responsável</i>	Instituição/empresa	nº amostras	Duração
<i>Ana Margarida Calado</i>	UTAD	10	14h
<i>Clara Pereira</i>	FCUP	7	9h
<i>Cláudia Silva</i>	FEUP	18	35h
<i>Cristina Oliveira</i>	UTAD	11	15h30
<i>Gopal Mishra</i>	UTAD	6	4h
<i>Kataryna Marawa</i>	FEUP	19	9h
TOTAL		71	86h30

Difração de raios-X

Responsável	Instituição/empresa	nº amostras	Duração
<i>Amin</i>	UA	3	6h30
<i>André Pereira</i>	FCUP	22	41h30
<i>Armandina Lopes</i>	IFIMUP	5	6h
<i>Catarina Dias</i>	FCUP	2	5h
<i>Cátia Azenha</i>		10	24h
<i>Clara Pereira</i>	FCUP	19	15h30
<i>Cláudia Silva</i>	FEUP	9	14h
<i>Cristina Freire</i>	FCUP	2	10h
<i>Cristina Gonçalves</i>	UTAD	9	12h
<i>Cristina Oliveira</i>	UTAD	8	19h
<i>Elisa Preto</i>	UTAD	2	1h30
<i>Eunice Salavessa</i>	UTAD	15	15h
<i>Gopal Mishra</i>	UTAD	8	5h
<i>João Horta</i>	FCUP	3	5h
<i>J. Agostinho Moreira</i>	FCUP	5	6h30
<i>José Almeida</i>	UTAD	2	2h
<i>Luana Campos</i>	UTAD	6	13h
<i>Luísa Pastrana</i>	FEUP	11	26h
<i>Marco Naia</i>	UTAD	2	6h30
<i>Mariana Araújo</i>	FCUP	4	7h
<i>Mariana Fernandes</i>	UTAD	3	5h
<i>Marita Cardoso</i>	UTAD	2	3h
<i>Miguel Rosmaninho</i>	FCUP	4	8h
<i>Museu Geologia</i>	UTAD	2	1h
<i>Nuno Cristelo</i>	UTAD	22	35h
<i>Paula Silva</i>	UTAD	12	20h
<i>Pedro Tavares</i>	UTAD	74	269h
<i>Ramiro Fernandes</i>	UTAD	3	6h
<i>Ricardo Fernandes</i>	FEUP	15	29h
<i>Rosa Rego</i>	UTAD	5	5h
<i>Rui Vilarinho</i>	FEUP	2	6h
<i>Salomé Soares</i>	FEUP	12	20h30
<i>Sandra Rodrigues</i>	FEUP	8	12h
<i>Sónia Carabineiro</i>	FEUP	8	16h
<i>Verónica Bermudez</i>	UTAD	2	1h
TOTAL		321	677h30

Outros equipamentos

- Manuseamento de equipamentos de apoio a preparação de amostras (Microscópio Ótico, Lupa Binocular e Ultramicrotomo);

Equipamento	MO	Lupa binocular	Ultramicrotomo
Nº de horas de trabalho no equipamento	12h	6h	7h

- Deposição de partículas condutoras por *sputtering*;

Equipamento	<i>Sputtering</i>
Nº de horas de equipamento utilizadas	3h

- Preparação de facas de vidro para utilização em ultramicrotomo;

Equipamento	Preparação de facas de vidro
Nº de horas de utilizadas	7h

Manutenção de equipamentos

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

Equipamento	Todos os equipamentos da UME
Nº de horas de manutenção efetuadas	82h

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

Apoio a atividades letivas

Grau	Curso	U.C.	Docente responsável	nº alunos	Duração (h)
1º ciclo	Engª da Reabilitação	Mecânica Aplicada	Paula Silva	25	2
1º ciclo	Biologia	Anacordados	João Carrola	25	2
1º ciclo	Engª Ambiente	Ecotoxicologia	Anabela Reis	10	1
2º ciclo	Biologia Clínica Laboratorial	Técnicas de Análise Avançadas	Pedro Tavares	12	8
1º ciclo	Engª Ambiente	Ecotoxicologia	Anabela Reis	7	1
1º ciclo	Engª Mecânica	Mat.Engª II	Paula Silva	29	3
1º ciclo	Engª Agronómica	Pat. e Ent. Agrícolas	Ana Maria Nazaré Pereira	15	2
TOTAL				123	19

- Apoio a visitas de estudo de alunos do 3º ciclo/secundário à Unidade de Microscopia Eletrónica;

Tipologia	Escola	Nível	Número alunos
Visita estudo	Morgado Mateus	10/11/12º anos	80

Apoio a atividades de investigação

- Apoio a trabalhos de investigação no âmbito de teses/relatórios de estágio de alunos da UTAD/outras instituições:

<i>Grau</i>	Curso	Instituição	Responsável
1º ciclo	Bioquímica	UTAD	Joana Lagoa
1º ciclo	Bioquímica	UTAD	Ana Silva
1º ciclo	Bioquímica	UTAD	Ana Antunes
1º ciclo	Bioquímica	UTAD	Joana Oliveira
2º ciclo	Bioquímica	UTAD	Luciana Santos
2º ciclo	Eng ^a Física	FCUP	Ana Pires
2º ciclo	Eng ^a Mecânica	UTAD	Diogo Carvalho
2º ciclo	Eng ^a Física	FCUP	Miguel Rosmaninho
2º ciclo	Eng ^a Mecânica	UTAD	Catarina Faria
2º ciclo	Eng ^a Mecânica	UTAD	Ivo Fernandes
2º ciclo	Eng ^a Civil	UTAD	Michael Santos
2º ciclo	Física Médica	FCUP	João Cardoso
2º ciclo	Física	FEUP	Rui Vilarinho
2º ciclo	Eng ^a Civil	UTAD	Ernesto Lucas
2º ciclo	Eng ^a Civil	UTAD	Juliana Marcos
2º ciclo	Belas Artes	FBAUP	Gilberto Ribeiro
3º ciclo	Eng ^a Civil	UTAD/UBI	Joana Rapazote
3º ciclo	Eng ^a Mecânica	FEUP/UTAD	Luís Silva
3º ciclo	Eng ^a Mecânica	UTAD	Fábio Pereira
3º ciclo	Eng ^a Mecânica	UTAD	João Pereira
3º ciclo	Quaternário, Materiais e Culturas	UTAD	Emílio Urbano
3º ciclo	Quaternário, Materiais e Culturas	UTAD	Luana Campos
3º ciclo	Quaternário, Materiais e Culturas	UTAD	Jedson Cerezer
3º ciclo	Eng ^a Física	FCUP	João Horta Belo
3º ciclo	Quaternário, Materiais e Culturas	UTAD	Judite Miranda

- Análises realizadas para empresas

Empresa	Equipamento	Duração (h)
Cordex	SEM	9h
MFLabQuímico	“	1h
Sociedade de Construções Ruivo	“	6h
ALCA	“	2h30

Publicações efetuadas com dados gerados pela UME

Artigos SCI

- 1- JL Ribeiro, LG Vieira, O Santo, and PB Tavares, “*Magnetic phase diagram of multiferroic $\text{Eu}_{1-x}\text{Lu}_x\text{MnO}_3$ investigated by infrared spectroscopy*”, 2014, Vibrational Spectroscopy 70, January 2014, pp. 18-27, doi: 10.1016/j.vibspec.2013.10.004.
- 2- K Machado, PB Tavares, C Freire, GS Mishra, “*Single site anchored novel pentacoordinate Schiff-base Co(II) complexes over SBA-15 for selective oxidation (O_2) of n-alkanes and kinetic study*”, 2014, Polyhedron, 69, 119–126, doi: 10.1016/j.poly.2013.11.025.
- 3- X Chen, SAC Carabineiro, SST Bastos, PB Tavares, JJM Orfão, MFR Pereira, JL Figueiredo, “*Catalytic oxidation of ethyl acetate on cerium-containing mixed oxides*”, 2014, Applied Catalysis A General 472, 101–112, doi: 10.1016/j.apcata.2013.11.043.
- 4- K Machado, PB Tavares, GS Mishra, “*Synthesis and application of Fe^{III} , Ni^{II} and Mn^{II} complexes anchored to HMS as efficient catalysts for cycloalkane oxyfunctionalization*”, 2014, Journal of Molecular Catalysis A: Chemical 383–384, 159–166, doi: 10.1016/j.molcata.2013.12.004.
- 5- X Chen, SAC Carabineiro, PB Tavares, JJ Orfão, MF Pereira, JL Figueiredo, “*Catalytic oxidation of ethyl acetate over La-Co and La-Cu oxides*”, 2014, Journal of Environmental Chemical Engineering 2 p.344–355, doi:10.1016/j.jece.2014.01.003
- 6- JN Gonçalves, VS Amaral, JG Correia, AML Lopes, JP Araújo, PB Tavares, “*Hyperfine local probe study of alkaline- earth manganites SrMnO_3 and BaMnO_3* ”, 2014, J. Phys.: Condens. Matter 26, 215401 (12pp).

- 7- DA Mota, Y Romaguera-Barcelay, A Tkach, J Pérez de la Cruz, PM Vilarinho, PB Tavares, JA Moreira e A Almeida, *"Tackling Polar Response in Oxygen Deficient KTaO₃ Thin Films"*, (2014) *Ferroelectrics*, 465:1, 44-53, DOI: 10.1080/00150193.2014.893804.
- 8- Y Romaguera-Barcelay, JA Moreira, A Almeida, PB Tavares, J Pérez de la Cruz, *"Structural, electrical and magnetic properties of magnetoelectric GdMnO₃ thin films prepared by sol-gel method"*, 2014, *Thin Solid Films* 564, p. 419–425, <http://dx.doi.org/10.1016/j.tsf.2014.06.007>.
- 9- SAC Carabineiro, X Chen, M Konsolakis, AC Psarras, PB Tavares, JJM Orfão, MFR Pereira, JL Figueiredo, *"Catalytic oxidation of toluene on Ce-Co and La-Co mixed oxides synthesized by exotemplating and evaporation methods"*, 2014, *Catalysis Today* <http://dx.doi.org/10.1016/j.cattod.2014.06.018>.
- 10- DA Mota, Y Romaguera-Barcelay, AMR Senos, CM Fernandes, PB Tavares, IT Gomes, P Sá, L Fernandes, BG Almeida, F Figueiras, P Mirzadeh Vaghefi, VS Amaral, A Almeida, J Pérez de la Cruz e JA Moreira, *"Unravelling the effect of SrTiO₃ antiferrodistortive phase transition on the magnetic properties of La_{0.7}Sr_{0.3}MnO₃ thin films"*, 2014, *Journal of Physics D: Applied Physics* 47, 435002 doi:10.1088/0022-3727/47/43/435002.
- 11- SAC Carabineiro, X Chen, O Martynyuk, N Bogdanchikova, M Avalos-Borja, A Pestryakov, PB Tavares, JJM Orfão, MFR Pereira, JL Figueiredo, *"Gold supported on metal oxides for volatile organic compounds total oxidation"*, 2014, *Catalysis Today*, In Press, Corrected Proof. DOI: 10.1016/j.cattod.2014.06.034.
- 12- RAR Monteiro, SM Miranda, VJP Vilar, LM Pastrana-Martínez, PB Tavares, RAR Boaventura, JL Faria, E Pinto, AMT Silva, *"N-modified TiO₂ photocatalytic activity towards diphenhydramine degradation and Escherichia coli inactivation in aqueous solutions"*, 2014, *Applied Catalysis B: Environmental* 162 66–74.
- 13- CG Silva, MJ Sampaio, RRN Marques, LA Ferreira, PB Tavares, AMT Silva, JL Faria, *"Photocatalytic production of hydrogen from methanol and saccharides using carbon nanotube-TiO₂ catalysts"*, 2014, *Applied Catalysis B: Environmental* (accepted) DOI: 10.1016/j.apcatb.2014.10.032.
- 14- L Fernandes, M Lucas, M Maldonado, I Oller e A Sampaio, *"Treatment of pulp mill wastewater by Cryptococcus podzolicus and solar photo-Fenton: a case study"*, 2014, *Chemical Engineering Journal* 245, p. 158–165.
- 15- JF Fanguero, T Andreani, L Fernandes, ML Garcia, MA Egea, AM Silva, EB Souto, *"Physicochemical characterization of epigallocatechin gallate lipid nanoparticles (EGCG-LNs) for ocular instillation"*, 2014, *Colloid Surf. B Biointerfaces* (DOI: 10.1016/j.colsurfb.2014.09.042).
- 16- M Paiva-Cardoso, F Morinha, P Barros, H Vale-Gonçalves, A Coelho, L Fernandes, P Travassos, A Faria, E Bastos, M Santos, J Cabral, *"First isolation of*

Pseudogymnoascus destructans in bats from Portugal", 2014, Eur J Wildl Res 60:645- 649.

- 17- J Pinto, H Varum, V Neto, A Paiva, PB Tavares, L Fernandes, F Nunes, *"Performance improvement of earth-based building materials by adding domestic sugar – an experimental study"*, 2014, NED University Journal of Research, Structural Mechanics, Vol XI, nº 3, pp. 19-27.
- 18- S Salomé, R Rego, A Querejeta, F Alcaide e MC Oliveira, *"Progress on the development of uniform distributed Pd electroless based catalysts on MEA for PEMFC application"*, 2014, J Solid State Electrochem 18:2721–2729.
- 19- S Salomé, MC Oliveira, O Savadogo, R Rego, *"Improving the Activity and Stability of PdSn Catalyst for Oxygen Reduction by Heat Treatment"*, ECS Transactions 64 (2014) 97-106; DOI: 10.1149/06403.0097ecst.

Outros artigos

Comunicações (orais e posters)

- 1- E Bacelar, B Gonçalves, E Silva, H Ferreira, J Moutinho-Pereira, C Correia e F Nunes, *"Variation of morpho-physiological characters in Sambucus nigra L. populations growing in Portugal"*, Plant Biology Europe, FESPB/EPSO 2014 Congress, 22nd - 26th June, Abstract Book Poster Presentations of Plant Biology Europe, FESPB/EPSO 2014 Congress, Dublin, p. 204.
- 2- S Salomé, C Oliveira, F Alcaide, G Álvarez, O Savadogo, R Rego, *"Improving the activity and stability of PdSn catalyst for oxygen reduction by heat treatment"*, 226th Meeting of The Electrochemical Society, XXIX Congreso de la Sociedad Mexicana de Electroquímica, 7th Meeting of the Mexico Section of The Electrochemical Society, Symposium: F3: Polymer Electrolyte Fuel Cells 14 (PEFC 14), October 5-10, 2014, Cancun, Mexico; Ref. F3-1040.
- 3- S Salomé, C Oliveira, R Rego, *"New and promising PdPSn catalysts for ethanol oxidation in alkaline solution"*, 19th Meeting of the Portuguese Electrochemical Society and XVI Iberic Meeting of Electrochemistry, June 30-July 2, 2014, Aveiro, Portugal; Ref. O48.
- 4- PB Tavares, L Ferreira, J Fernandes, J Peres e Marco Lucas, *"A continuous flow stirred-tank reactor (CSTR) based on UV-LED/TiO₂ for the photocatalytic decolourization of RB5"*, SPEA 8, 8th European Meeting on Solar Chemistry and Photocatalysis, 25-28/07/2014, Thessaloniki, Grécia, Poster PC-3-87.

Capítulos de livros

- 1- SAC Carabineiro, AMT Silva, CG Silva, RA Segundo, PB Tavares, N Bogdanchikova, JL Figueiredo e JL Faria, Cap. 16 *"Iron Oxide Materials for Photo-Fenton Conversion of Water Pollutants"* p.459-474, in Application of

Nanotechnology in Water Research, Editor: Ajay Kumar Mishra, Wiley, Scrivener Publishing, ISBN: 978-1-118-49630-5, 552 pages, July 2014.

Dissertações de 2º ciclo

- 1- Elisabete Cristina Cruz Silva, *“Blocos de betão leve à base de granulado de caroço de espiga de milho tratado”*, Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, UTAD, 2014.
- 2- Vera Mónica Ferreira Godinho, *“Caracterização das argamassas em edifícios antigos de Viseu”*, Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, 2014.
- 3- Luciana Isabel Pereira dos Santos, *“Estudo da contaminação de alimentos cozinhados em papel de alumínio”*, Mestrado em Biotecnologia e Qualidade Alimentar, UTAD, 2014.
- 4- Paula Isabel Pereira Mendes, *“Estudos sobre a Igreja de São Domingos em Viana do Castelo: Base para a intervenção de conservação exterior”*, Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, UTAD, 2014.

Trabalhos de licenciatura

- 1- Tânia Alexandra Ferreira Dinis, *“Caraterização Microscópica e eficiência depurativa de Candida Oleophila imobilizada em beads de Alginato/quitosano para tratamento de efluentes ricos em compostos fenólicos”*, Relatório Final de Estágio da Licenciatura em Bioquímica, UTAD, 2014.
- 2- Catarina Margarida Vieira Dias Pereira, *“Caraterização morfo-anatómica foliar de plantas de Castanea sativa Mill. quando sujeitas a diferentes tratamentos com silício”*, Estágio intercalar da Licenciatura em Engenharia Agronómica, UTAD, 2014.

Análise das atividades desenvolvidas e estratégias futuras

Durante o ano sob consideração as atividades relacionadas com o Microscópio Eletrónico de Varrimento sofreram um grave revés devido à avaria do disco externo do computador de aquisição de imagens. De salientar que por motivos de falta de verba, não possuímos contrato de manutenção para este equipamento. Um orçamento efetuado pela FEI para resolução do problema, com substituição do computador e manutenção geral, orçamentava em 14000 Euros. Após várias tentativas infrutíferas de resolução do problema que consumiram um mês, foi conseguido um disco SCSI compatível (agradecimentos ao Departamento de Engenharias). Este disco foi instalado, bem como todo o *software*, a partir de *backup's*. Adicionalmente outros componentes do computador (leitor de CD's, drive de disquetes) necessitaram de ser substituídos por peças recuperadas de outros sistemas. Todo este procedimento demorou mais de três meses de tentativas (julho a outubro), ficando o sistema operacional apenas perto do final de outubro. No entanto o computador continuou a revelar alguns problemas de estabilidade, com várias quebras de conectividade com o microscópio.

A nova câmara digital do Microscópio Eletrónico de Transmissão teve um problema de conectividade com o computador. Este problema foi rapidamente resolvido através do acionamento da garantia. O responsável da ZEISS deslocou-se às nossas instalações e substituiu uma placa de aquisição, ficando o problema imediatamente resolvido.

Para 2015 deve considerar-se a possibilidade financeira da UME em suportar uma intervenção no Microscópio Eletrónico de Varrimento, no sentido de substituição do computador de suporte, uma vez que este revelou inúmeros problemas devido ao seu uso em contínuo durante 12 anos de atividade da UME. O contrato de manutenção do Difratómetro de Raios X deverá ser renovado, prevendo-se que seja assegurado por verbas de um projeto de investigação liderado pelo Professor Doutor Pedro Tavares. Este é o equipamento que mais horas de trabalho tem executado e que maiores verbas de prestação de serviço tem assegurado. Também para 2015 se prevê retomar a lecionação de um curso, desta vez dedicado à difração de raios X.