



UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E
ALTO DOURO



UNIDADE DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA UME

Relatório Anual de Actividades – 2008

VILA REAL, JANEIRO DE 2009

1. Introdução

No ano de 2008 destacamos várias actividades nas quais a UNIDADE DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA (UME) da UTAD teve um papel relevante:

- Participação activa em vários projectos de investigação a decorrer na UTAD, no âmbito dos respectivos Centros de Investigação;
- A leccionação de aulas às licenciaturas e mestrados da UTAD, quer sob o ponto de vista de formação básica em microscopia electrónica quer sob a forma de utilizador;
- Iniciativas como o Dia Aberto, Ciência Viva e o Cientista por um Dia que trouxeram a visita de inúmeros alunos do secundário e 3º ciclo à UME;
- Colaboração em trabalhos de investigação com a FCUP e com a FEUP, permitindo aumentar grandemente a utilização do TEM.

No final de 2008 foi finalmente aprovado pela Presidência da FCT o financiamento plurianual (2009-2011) à Rede Nacional de Microscopia Electrónica (RNME) bem como a autorização para que a UTAD e o Instituto Gulbenkian de Ciência passem a integrar a RNME. Prevê-se a assinatura do respectivo protocolo no início de 2009.

Relativamente ao Microscópio Electrónico de Varrimento (SEM) realizou-se um total de 213 horas de filamento, repartidas por:

Docentes e investigadores da UTAD	145:00 horas
Outras Universidades ou Institutos de investigação	36:45 horas
Empresas	2:30 horas
Colaboração em serviço docente na UTAD e visitas de estudo	15:35 horas
Formação, alinhamentos e calibrações em SEM	13:10 horas

De salientar que em média, por cada hora de filamento ligado, há necessidade de uma hora de trabalho específico, para preparação de amostra, produção de vácuo ou purga da câmara, entre outras. Efectuaram-se também várias intervenções não programadas e imprescindíveis para o bom funcionamento do equipamento, asseguradas pelo técnico da UME (limpeza dos componentes, substituição dos filamentos, mudança dos óleos e vedantes, arrefecimento por azoto líquido do detector EDS, entre outros).

Em relação ao Microscópio Electrónico de Transmissão (TEM) utilizou-se um total de 65:10 horas de filamento, repartidas por:

Docentes e investigadores da UTAD	11:00 horas
Serviços prestados a outras Universidades	47:30 horas
Colaboração em serviço docente na UTAD e visitas de estudo	4:40 horas
Formação, alinhamentos e calibrações em TEM	2:00 horas

Destaque-se ainda os tempos de preparação de amostras na UME, revelação e digitalização de fotografias e preparação e manutenção do equipamento. Este equipamento não possui contrato de manutenção, tendo a manutenção sido integralmente assegurada pelo técnico da UME.

No que diz respeito à Difracção de Raios-X, foram efectuadas um total de 378:33h de aquisição de espectros, distribuídas por:

Docentes e investigadores da UTAD/ Colaboração em serviço docente na UTAD	256:43 horas
Outras Universidades ou Institutos de investigação	121:10 horas
Empresas	00:20 horas

Em 2008, a Comissão de Gestão da UME foi constituída por: Prof.^a Doutora Ana Maria Nazaré Pereira (Departamento de Protecção de Plantas), Prof. Doutor Pedro Bandeira Tavares (Departamento de Química), Prof.^a Doutora Teresa Maria Pinto (Departamento de Engenharia Biológica e Ambiental) e Mestre Sandra Mariza Monteiro (Departamento de Engenharia Biológica e Ambiental). O técnico da UME foi o Eng. Nuno Miguel Martins, bolseiro da Fundação de Ciência e Tecnologia até Abril de 2008 e bolseiro da Fundação Rei D. Dinis de Junho a Outubro de 2008. Em Dezembro de 2008, o funcionamento da UME passou a ser assegurado pela Dra. Lisete Fernandes, bolseira da Fundação Rei D. Dinis.

A Comissão de Gestão da UME agradece a colaboração da Prof.^a Doutora Paula Avelar Rodrigues do Departamento de Ciências Veterinárias, nos trabalhos relacionados com o ultramicrotomo.

2. Descrição pormenorizada das actividades desenvolvidas no Microscópio Electrónico de Varrimento – SEM

O Microscópio Electrónico de Varrimento (SEM) da UTAD é um equipamento da FEI, modelo Quanta 400, podendo trabalhar em alto vácuo e em modo ambiental.

No ano de 2008 foram realizadas 213 horas de filamento documentadas neste relatório de actividades. De salientar ainda aulas ministradas neste aparelho, repartidas por visitas de estudo, Licenciaturas, Mestrados e Doutoramentos da UTAD, contribuindo, desta forma, para aumentar a qualidade de ensino.

2.1. Actividades de investigação realizadas por docentes e investigadores da UTAD

Centro/Departamento	Responsável	Horas de Filamento	Actividades
Dep. Genética e Biotecnologia	Sónia Gomes	1:45	Azeitona
Dep. Geologia	Nuno Vaz	53:40	Microfósseis
	Elisa Preto Gomes	4:00	Lâminas de Granito
Dep. Eng. Biológica e Ambiental	Teresa Pinto	4:15	Pólen de Castanheiro
	Ana Sampaio	3:20	Plantas e Fungos
	Eunice Bacelar	1:15	Azeitona
Dep. Química	Pedro Tavares	21:15	Vários
	Verónica Bermudez	9:45	Observação de Híbridos orgânicos/inorgânicos
	Cristina Oliveira	12:00	
	Rosa Rego	6:15	Pd/Ni
	Fernando Nunes	0:45	Filmes de Pd
			Amido

	Teresa Carvalho	10:15	BiFeO ₃
Florestal	Carlos Telmo	11:15	Cinzas de árvores
	Joana Rapazote	1:00	Amostras de betão
Dep.Engenharias	Joana Carvalho	1:30	Amostras de Argila
	Paula Luísa Silva	0:45	Aço antigo de pontes
	A.Teixeira Pinto	2h	Amostra de escória/Cinzas activadas
TOTAL		145h	

2.2. Actividades de investigação solicitadas por outras Universidades ou Institutos de investigação

Universidade/ Instituto inv.	Responsável	Centro Departamento	Horas de Filamento	Actividades
PIEP (Univ. do Minho)	Ana Vera	Polímeros	14:15	Amostras Poliméricas
	Rui Reis	3B'S	6:45	PVC e análise Química de cinzas/Cortiça
CUF	-	-	4h	Adubos
Industria Amorim	-	-	5:30	Cortiça
Univ. de Aveiro	Daniel Rocco	Física	0:45	Amostra de Bi polida
	Mário Reis	Física	5:30	NiMaGaBi
TOTAL			36:45	

2.3. Actividades solicitadas por Empresas e Outras Instituições

Empresa ou Instituição	Horas de Filamento	Relatórios	Actividades
LabQuímico (Braga)	2:30	1	Identificação de limalha mecânica nos pernos do IC
TOTAL	2:30	1	-

2.4. Colaboração em serviço docente e em visitas de estudo à UTAD

Responsável	Horas de Filamento	Actividades	Departamento
	1:15	Visita de Estudo Escola Secundária de Penafiel	Relações Públicas e Imagem
	0:30	Dia Aberto	Relações Públicas e

R.P.I.			Imagem
	0:30	Visita de estudo Inst.Politécnico Bragança	Relações Públicas e Imagem
	0:15	Visita de Estudo Escola Secundária de Vila Nova de Cerveira	Relações Públicas e Imagem
	0:30	Visita de Estudo Escola Secundária de Seia	Relações Públicas e Imagem
	1h	Visita de Estudo Escola Secundária da Sé (Lamego)	Relações Públicas e Imagem
	1:30	Cientista por 1 dia	Relações Públicas e Imagem
Sandra Mariza Monteiro	0:30	Aula do Curso de Bioquímica	Dep. Eng. Biológica e Ambiental
U.M.E.	2:30	Ciência Viva	U.M.E.
Luís Carlos	0:15	Aula de Mestrado de Geologia	Dep. de Geologia
Nuno Baptista	0:45	Doutoramento	
Pedro Tavares	0:45	Aula de Química (Eng. ^a Electrotécnica)	Dep. Química
	1:30	Aula de T.C.M. (Química)	
Carlos Carvalho	1:30	Aula (Curso de Ciência Alimentar)	Dep. de Genética e Biotecnologia
Miguel Rodrigues	1:20	Aula (Mestrado Eng. ^a Zootécnica)	Dep. de Zootecnia
Bruno Silva	1h	Estágio	Argilas e ninhos
TOTAL	15:35	-	-

2.5. Actividades de formação, alinhamentos e calibrações do SEM

Responsável	Nº horas filamento	Nº horas totais	Actividades	Centro/ Departamento
Nuno Martins	2:30	5h	Ciência Viva	UME
Nuno Martins Pedro Tavares	10:40	20h	Formação, alinhamentos, calibrações e manutenção	
TOTAL	13:10	25h	-	-

3. Descrição pormenorizada das actividades desenvolvidas no Microscópio Electrónico de Transmissão – TEM

O Microscópio Electrónico de Transmissão (TEM) da UTAD é um equipamento da LEO, modelo 906 E, com uma tensão de aceleração máxima de 120 kV e mínima de 40 kV, o que é indicado para observação de amostras biológicas.

No ano de 2008 foram realizadas 58:30 horas de filamento documentadas neste relatório de actividades. De referir que em termos de microscopia electrónica de transmissão a preparação de amostras e a revelação/digitalização das fotografias consome a maior parte do tempo, sendo por vezes necessário alguns dias de trabalho para preparar uma amostra.

De salientar ainda que as 47:30 horas de serviços prestados a outras instituições, contribuindo, desta forma, para o reconhecimento da UTAD como Universidade de ponta na caracterização de materiais.

3.1. Actividades de investigação realizadas por docentes e investigadores da UTAD

Responsável	Horas de Filamento	Actividades	Centro/Departamento
UME	1:00	Seminário	UME
Paula Avelar Rodrigues	3:30	Observação de estruturas celulares/Sangue	Dep. Med. Vet.
Verónica Bermudez	1:30	Híbridos	Dep. Química
TOTAL	6:00	-	-

3.2. Actividades de investigação solicitadas por outras Universidades ou Institutos de investigação

Responsável	Horas de Filamento	Actividades	Centro/Departamento
Filomena Gonçalves	4:00	Nanopartículas	FEUP
José Figueiredo	33:30	Nanotubos de carbono/Catalisadores	FEUP
Vítor Espírito Santo	3:00	Polímeros	Universidade do Minho (3B's)
Clara Pereira/	2:00	Fe ₂ O ₃ /SiO ₂	FCUP

J.P.Araújo			
André/ J.P.Araújo	1:00	Manganites	FCUP
Célia/Claúdia	4:00	Ni/SiO ₂	FCUP
TOTAL	47:30	-	-

3.3. Colaboração em serviço docente na UTAD

Responsável	Horas de Filamento	Horas de aula	Actividades	Departamento
RPI	2:00	2:00	Dia Aberto	Relações Públicas e Imagem
Carlos Carvalho	1:00	4:00	Aula Lic.Ciência Alimentar	Dep. de Genética e Biotecnologia
Ana Maria Nazaré Pereira	0.20 x 5 turmas	1:00 x 5 turmas	Aula de Lic. Genética e Biotecnologia	Dep. Protecção de Plantas
TOTAL	4:40	11:00	-	-

3.4. Actividades de intervenção e manutenção do TEM

Responsável	Data	Nº Horas	Motivo
UME	2008	2:00	Alinhamentos e manutenção
TOTAL	-	2:00	-

4. Descrição pormenorizada das actividades desenvolvidas no equipamento de Difracção de Raios-x

Difractómetro de Raios X para pós (XRD PANalytical X'Pert Pro, detector X'Celerator e monocromador secundário).

No ano de 2008 foram efectuadas 378:33h de utilização do aparelho.

4.1. Actividades de investigação realizadas por docentes e investigadores da UTAD/colaboração com serviço docente

Centro/Departamento	Horas de utilização	Responsável
Aulas	2:05	Pedro Tavares
	7:35	Ana Vera
	2:50	Dina Lopes
Dep. Geologia	3:20	Elisa Preto
Dep. Química	6:00	Joana Rapazote
	46:08	Pedro Tavares
	1:50	Cristina Oliveira
	26:25	Rosa Rego
	5:45	Verónica Bermudez
	23:10	Mariana Fernandes
	5:00	Sérgio Vilela
	21:30	Eliana Barros
	63:15	Teresa Carvalho
	10:00	Fernando Nunes
Dep.Engenharias	20:20	A. Teixeira Pinto
	8:20	Eunice Salavessa

	2:35	Joana Carvalho
Dep. Med. Vet.	00:35	Maria dos Anjos Pires
TOTAL	256:43	-

4.2. Actividades de investigação solicitadas por outras Universidades ou Institutos de investigação

Universidade/instituto de inv.	Horas de utilização	Responsável
FEUP	3:15	Adriano
	00:40	Filomena Gonçalves
	25:25	Bruno Machado
	10:25	J. Zhu
	17:05	José Figueiredo
FCUP	21:55	André Pereira
	34:05	Célia Sousa
Universidade de Aveiro	8:20	Daniel Rocco
TOTAL	121:10	-

4.3. Actividades solicitadas por Empresas e Outras Instituições

Empresa ou Instituição	Horas de utilização	Responsável
Gopal	00:20	Pedro Tavares
TOTAL	00:20	-

5. Outras actividades desenvolvidas pela UME

Acompanhamento da revisão anual do Microscópio Electrónico de Varrimento (5 dias completos).

Participação na leccionação do **1º Curso Avançado de Microscopia Electrónica para as Ciências da Vida**, Universidade de Aveiro, organizado no âmbito da RNME, 31 de Jan-1 Feb e 14-15 Feb., Formadores: Teresa Maria Pinto e Sandra Marisa Monteiro.

Continuação da leccionação do Módulo 3 – **Módulo operador**, do Curso de Microscopia Electrónica de Varrimento (SEM) para docentes-investigadores da UTAD previamente leccionado na UME. Formadores: Prof. Doutor Pedro Manuel Bandeira Tavares e Engº. Nuno Martins.

Organização do **Seminário “Vírus de Plantas transmitidos por Ácaros: aspectos de biologia e de microscopia electrónica”**, leccionado pelo Prof. Doutor Elliot W. Kitajima (Universidade de S. Paulo, Brasil) (23 de Abril)

Organização de sessões de promoção do interesse científico com demonstrações de microscopia electrónica, para alunos do ensino secundário do distrito de Vila Real – **Dia Aberto da UTAD** (12 de Março).

Organização das sessões ministradas na actividade, organizada pelo gabinete de Relações Públicas e Imagem, **“Cientista por um dia”**, que decorreu no dia 4 de Junho.

Elaboração, desenvolvimento e execução do projecto **Ciência Viva**, “A Microscopia Electrónica versus Microscopia Óptica”, que trouxe à UME, mais de 600 alunos, de 3 escolas do Distrito de Vila Real, tendo sido efectuadas ao todo, 27 visitas à UME.

Actualização da página de Internet da UME (<http://home.utad.pt/~ume>).

Continuação do processo de adesão à Rede Nacional de Microscopia Electrónica (participação nas reuniões na Universidade de Aveiro).

6. Artigos publicados em Revistas do SCI com trabalhos realizados na UME

Neste item são apresentadas as referências de artigos publicados ou aceites para publicação em revistas do SCI em 2008, contendo imagens ou dados obtidos nos equipamentos da UME. Este item poderá pecar por defeito uma vez que depende da informação recolhida atempadamente. Naturalmente não estão incluídos os trabalhos publicados por outras Universidades e Instituições.

AMARAL, J.S.; TAVARES, P.B.; REIS, M.S.; ARAÚJO, J.P.; MENDONÇA, T.M.; AMARAL, V.S.; VIEIRA, J.M. (2008) “The effect of chemical distribution on the magnetocaloric effect: A case study in second-order phase transition manganites”, *Journal of Non-Crystalline Solids*, Volume 354, Issues 47-51, 1 December 2008, pp. 5301-5303 [SCI]

CARVALHO, T.T.; TAVARES, P.B. (2008) “Synthesis and thermodynamic stability of multiferroic BiFeO_3 ”, *Materials Letters*, Volume 62, Issue 24, 15 September 2008, pp. 3984-3986 [SCI]

FERREIRA, W. S.; AGOSTINHO MOREIRA, J.; ALMEIDA, A.; ARAÚJO, J. P.; TAVARES, P. B.; MENDONÇA, T. M.; SIMEÃO CARVALHO, P.; MENDONÇA, S., (2008) “Dielectric and magnetic properties of ReMnO_3 (Re = Eu, Gd) ceramics”, *Ferroelectrics* 368, 107-113 [SCI]

GOMES, M.E.P.; MACHADO, B. e SUÁREZ del Río, L.M. (2008) The granitic stones of the Cathedral of Vila Real (N of Portugal) and their deterioration. Aceite para publicação na revista *Mater Construcc.*

LOPES, A.M.L.; ARAÚJO, J.P.; MENDONÇA, T.M.; AMARAL, J.S.; PEREIRA, A.M.; TAVARES, P.B.; AMARAL, V.S.; CORREIA, J.G. (2008) “Studies of local fields in the $\text{Pr}_{1-x}\text{Ca}_x\text{MnO}_3$ system using perturbed angular correlation spectroscopy”, *Journal of Non-Crystalline Solids*, Volume 354, Issues 47-51, 1 December 2008, pp. 5315-5317 [SCI]

PEREIRA, M.R., MONTES, R., Gomes, M. E. P., FERREIRA, A. e ÁVILA, P. (2008) Geochemistry of Soils and Waters from the Abandoned Freixeda Gold Mine, Northeast Portugal. *Macla Rev. Da Soc. Española de Mineralogia*, 10, pp.136-137.

PEREIRA, A.M.; PEIXOTO, J.R.; LEITÃO, D.; SOUSA, C.; CARPINTEIRO, F.; TAVARES, P.B.; MARTINS, N.; SOUSA, J.B.; ARAÚJO, J.P. (2008) Preparation of $\text{Gd}_5\text{Si}_2\text{Ge}_2$ compounds using RF-induction, *Journal of Non-Crystalline Solids*, Volume 354, Issues 47-51, 1 December 2008, pp. 5292-5294 [SCI]

7. Artigos em Proceedings de Conferências

AMARAL, J.S.; REIS, M.S.; ARAÚJO, J.P.; MENDONÇA, T.M.; TAVARES, P.B.; AMARAL, V.S.; VIEIRA, J.M. (2008) “Phase Separation of $\text{La}_{0.70-x}\text{Er}_x\text{Sr}_{0.30}\text{MnO}_3$ and its Effect on Magnetic and Magnetocaloric Properties”, *Materials Science Forum* Vols. 587-

588 (2008) pp 338-342. 13th Conference of the Sociedade Portuguesa de Materiais/4th International Materials Symposium, APR 01-04, 2007 Oporto, PORTUGAL

ANTUNES, I.M.H.R., GOMES, M. E.P., NEIVA, A.M.R., SILVA, P.B., RODRIGUES A.M.O. (2008) Contaminação de águas associadas a mineralizações de W de Fonte Santa, NE Portugal”. V Seminário de Recursos Geológicos , Ambiente e Ordenamento do Território. Vila Real, DVD de Actas do Seminário, pp.73-78.

PRETO GOMES, E.; ANTUNES, I. M.; SILVA, P. B. & NEIVA, A. M. (2008) Geoquímica do granito, filões de quartzo com scheelite e águas da mina abandonada de Fonte Santa (NE de Portugal). Livro de Resumos do IX Congresso de Geoquímica dos Países de Língua Portuguesa. Cabo Verde, p.52.

8. Comunicações orais

CARVALHO, T.T.; TAVARES, P.B.; PÉREZ DE LA CRUZ, J.; FERNANDES, J.R.; “Efeito da dopagem de lantânio na estrutura e condutividade do cerâmico multiferróico BiFeO₃”, Com. Oral nas IV Jornadas do IFIMUP, 18 de Junho de 2008, Fac. Ciências da Univ. do Porto.

FERREIRA, W.S.; MOREIRA, J. A.; ALMEIDA, A.; ARAÚJO, J.P.; TAVARES, P.B.; MENDONÇA, T.M., “Field-induced thermally stimulated currents and polar properties in Eu_{1-x}Y_xMnO₃ ceramics”, Com. Oral nas IV Jornadas do IFIMUP, 18 de Junho de 2008, Fac. Ciências da Univ. do Porto.

FERREIRA, W.S.; MOREIRA, A.; TAVARES, P.B., "Raman Scattering Study in Eu_{1-x}Y_xMnO₃ Ceramics", reference 0310, oral presentation at ELECTROCERAMICS XI. 2008.

MENDONÇA, T.M.; AMARAL, J.S.; LOPES, A.M.L.; CORREIA, J.G.; TAVARES, P.B.; PEREIRA, A.M.; AMARAL, V.S.; ARAÚJO, J.P.; “Local Probe Studies on Highly Distorted Rare-Earth Manganites”, Com. Oral nas IV Jornadas do IFIMUP, 18 de Junho de 2008, Fac. Ciências da Univ. do Porto

LEITÃO, J.V.; ROCCO, D.L.; AMARAL, J.S.; REIS, M.S.; AMARAL, V.S.; MARTINS, N.; TAVARES, P.B., “Influence of the magnetic anisotropy on the magnetic entropy change of Ni₂MnGa memory shape alloy”, 15th WORKSHOP ON MAGNETISM AND INTERMETALLICS. Coimbra, Portugal (2008). Apresentação oral.

ROCCO, D. L.; FERNANDES, R.P.; REIS, M.S.; AMARAL, J. S.; AMARAL, V. S.; ARAUJO, J. P.; MARTINS, N. M.; TAVARES, P. B. “Magnetocaloric effect of PrNi_{5-x}Co_x hard magnets in the critical compositional range (1.9 < x < 3)”, XXXI ENCONTRO NACIONAL DE FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA. Águas de Lindóia, Brazil (2008). Apresentação oral (publicado o resumo nas actas) 05 a 09 de Maio de 2008

9. Comunicações em Poster

FERREIRA, W.S.; AGOSTINHO MOREIRA, J.; RIBEIRO, J.L.; VIEIRA, L.G.; ALMEIDA, A.; CHAVES, M.R.; ARAÚJO, J.P.; OLIVEIRA, J.B.; MACHADO, DA SILVA, J.M.; SÁ, M.A.; TAVARES, P.B.; MENDONÇA, T.M.; SIMEÃO CARVALHO, P. e MENDONÇA, S., “Dielectric relaxation, stability of the magnetic phases and spin-phonon coupling studies in ReMnO_3 (Re=Eu, Gd) ceramics”, Jornadas do Centro de Física – 2008, 4 de Julho de 2008, Univ. Minho, Gualtar, Braga.

LEITAO, J.V.; ROCCO, D.L.; AMARAL, J.S.; REIS, M.S.; AMARAL, V.S.; MARTINS, N.; TAVARES, P.B., “Influence of the magnetic anisotropy on the magnetic entropy change of Ni_2MnGa memory shape alloy.” 5ª JORNADAS CICECO. Aveiro, Portugal (2008). Poster

LEITAO, J.V.; ROCCO, D.L.; AMARAL, J.S.; TAVARES, P.B.; MARTINS, N.; REIS, M.S. and AMARAL, V.S., “Influence of the magnetic anisotropy on the magnetic entropy change of Ni_2MnGa memory shape alloy.” INTERMAG 2008., Madrid, Spain (2008) Poster

LEITÃO, J.V.; ROCCO, D.L.; AMARAL, J.S.; REIS, M.S.; AMARAL, V.S.; MARTINS, N. and TAVARES, P.B., “Influence of the magnetic anisotropy on the magnetic entropy change of Ni_2MnGa memory shape alloy” .XXXI ENCONTRO NACIONAL DE FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA. Águas de Lindóia, Brazil (05 a 09 de Maio de 2008). Poster

ROCCO, D. L.; AMARAL, J. S.; LEITAO, J. V.; REIS, M.S.; AMARAL, V. S.; ARAUJO, J. P.; MARTINS, N. M; TAVARES, P. B., “Obtenção do composto MnBi e estudo do seu efeito magnetocalorico, XXXI ENCONTRO NACIONAL DE FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA. Águas de Lindóia, Brazil (05 a 09 de Maio de 2008). Poster

ROCCO, D. L.; FERNANDES, R.P.; REIS, M.S.; AMARAL, J. S.; AMARAL, V. S.; ARAUJO, J. P.; MARTINS, N. M.; TAVARES, P. B., “Magnetocaloric effect of $\text{PrNi}_{5-x}\text{Co}_x$ hard magnets in the critical compositional range ($1.9 < x < 3$). 5a JORNADA CICECO. Aveiro, Portugal (2008). Poster

ROCCO, D. L.; FERNANDES, R.P.; LEITAO, J.V.; REIS, M.S.; AMARAL, J.S.; AMARAL, V.S.; ARAÚJO, J.P.; MARTINS, N. M.; TAVARES, P.B., “Magnetocaloric Effect of the $\text{PrNi}_{5-x}\text{Co}_x$ Hard Magnets”. INTERMAG 2008., Madrid, Spain (2008), Poster

10. Tese de doutoramento

OLIVEIRA, Justina Maria Prada (2008)- Aspectos Patológicos do Mastocitoma Cutâneo Canino. Relação com Características Epidemiológicas e Clínicas e seu Valor Prognóstico. Tese de Doutoramento em Medicina Veterinária, UTAD/Universidade Complutense de Madrid. Orientação: Laura Peña Fernandez.