
RNME - REDE NACIONAL DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA
NATIONAL ELECTRON MICROSCOPY NETWORK

RNME – Pole of Instituto Superior Técnico



INSTITUTO
SUPERIOR
TÉCNICO



ICEMS

INSTITUTO DE CIÊNCIA E ENGENHARIA
DE MATERIAIS E SUPERFÍCIES

INSTITUTE OF MATERIALS AND SURFACES
SCIENCE AND ENGINEERING

MicroLab – Laboratório de Microscopia Electrónica

SUMMARY REPORT
2011-2012

1. Resumo das acções desenvolvidas

O MicroLab-Laboratório de Microscopia Electrónica é um laboratório de referência no Instituto Superior Técnico cuja principal missão é proporcionar à comunidade científica e industrial serviços de análise de microscopia electrónica de elevada qualidade.

Ao longo dos anos o laboratório tem investido na formação de utilizadores independentes do equipamento através de acções individuais de formação, assim como na formação de utilizadores pela organização de cursos de microscopia.

Este laboratório participa também regularmente na formação de alunos através da participação em cadeiras experimentais de cursos de licenciatura, mestrado e doutoramento.

Todos os anos são organizadas várias visitas ao MicroLab de escolas secundárias e de outras universidades, o que tem permitido divulgar a actividade do laboratório junto de outras comunidades.

A utilização do MicroLab tem vindo a aumentar, tanto em número de horas de microscopia como em número de utilizadores, tanto da comunidade científica como vindos da indústria.

Tem sido feito um esforço no sentido de actualizar o equipamento disponível no MicroLab, de forma a garantir que os serviços prestados são de elevado nível.

1. Abstract

The MicroLab-Laboratory of Electron Microscopy is a state-of-the-art facility on IST campus whose mission is to provide high-end electron microscopy services. The laboratory is open for use by students, faculty and staff of IST or other universities and institutes, as well as commercial groups with a need for the analytical services the lab can provide.

Over the years this laboratory has invested in training independent intensive users of the equipment, as well as other users who need microscopy analysis by carrying out microscopy courses and training.

We also participate on a regular basis in University curricular activities, at the level of undergraduate, masters and doctoral degrees.

Regular visits to the MicroLab are organized each year, during which we perform demonstration activities for high school and university students.

The MicroLab has been consistently increasing its occupancy rate, both in number of users and number of hours of microscopy, both from the scientific community and industry.

We have been maintaining a permanent effort to improve the services available at our facilities, which has allowed the acquisition of a new EDS system and image acquisition equipment installed on the SEM Hitachi S2400, as well a new equipment for the deposition of metallic and carbon films for electron microscopy.

2. Objectivos atingidos

Tal como foi descrito nos relatórios de actividades de 2011 e 2012, o número de horas de utilização de todos os equipamentos tem vindo a aumentar, estando neste momento o FEG-SEM com uma taxa de utilização de 78% e o SEM e TEM com cerca de 50% (considerando 1600 horas úteis por ano e descontando o tempo de paragem por avaria).

Também o número de utilizadores tem vindo a aumentar, tanto da comunidade científica como da indústria.

O MicroLab tem vindo a formar utilizadores independentes do diverso equipamento, permitindo uma melhor utilização do laboratório por parte dos utilizadores mais frequentes, tendo neste momento cerca de 32 pessoas nessas condições.

O equipamento disponível no laboratório tem sido renovado. Em 2011 foi adquirido um novo equipamento para deposição de filmes finos em amostras para FEG-SEM e TEM, da Quorum Technologies, e em 2012 foi feita a actualização do sistema EDS e de aquisição digital de imagem do SEM Hitachi S2400. Estas aquisições permitiram melhorar significativamente os serviços prestados no MicroLab, tanto ao nível da preparação das amostras como ao nível da análise das mesmas por microscopia de varrimento.

O MicroLab mantém uma técnica de laboratório com cerca de 15 anos de experiência, e que é responsável pela operação de todo o equipamento, manutenção primária, marcações e formação e posterior apoio a utilizadores independentes.

Foi também implementado um sistema de marcações *online*, disponível em <http://icems.ist.utl.pt/booking.html>, que permite a marcação directa de sessões aos utilizadores independentes autorizados.

Toda a informação relevante para os utilizadores está disponível em <http://icems.ist.utl.pt/services.html>.

3. Descrição das actividades desenvolvidas

Todos os anos o MicroLab realiza sessões de formação para utilizadores intensivos do equipamento, de forma a permitir-lhes a utilização do mesmo em qualquer horário.

A estrutura dessas sessões inclui uma parte teórica e uma parte prática com o apoio da técnica de laboratório, no fim das quais é avaliada a evolução do formando. Se tiver sucesso no programa será autorizado a fazer marcações directamente na página *online* e a utilizar o laboratório em qualquer horário (24h por dia, 7 dias por semana).

Em certos casos este programa de treino pode ser ajustado, seja porque o utilizador já tem experiência num equipamento semelhante ou porque precisa de mais prática antes de se tornar independente.

Neste momento o MicroLab tem 32 utilizadores considerados totalmente independentes.

O MicroLab organizou em 2011 (19/12/2011) uma sessão de demonstração dirigida aos membros dos restantes pólos da Rede Nacional de Microscopia Electrónica (*Seminar for network users*), com a duração de um dia, e que contou com a participação de Professor Doutor Joaquim Vieira, Professor Doutor Augusto Lopes, Doutora Florentina Maxim, Mestre Marta Ferro, Mestre Bruno Almeida, da Universidade de Aveiro, e de Doutora Daniela Silva e Doutor Rui Rocha do CEMUP.

O laboratório também participa regularmente na formação de alunos no âmbito das actividades curriculares de licenciatura, mestrado e doutoramento, nomeadamente no curso de Engenharia de Materiais (licenciatura, mestrado e doutoramento), Engenharia Biomédica (mestrado), Bioengenharia e Nanosistemas (mestrado).

Todos os anos o MicroLab recebe a visita de alunos provenientes de diversas escolas secundárias, assim como de alunos de licenciaturas de outras faculdades (ver Relatórios de Actividades de 2011 e de 2012).

Este laboratório organizou a 8 de Julho de 2011 o curso de formação “*Scanning Electron Microscopy Training Course*”, cujo folheto segue em anexo. A formação dividiu-se em numa parte teórica e uma parte prática de observação de amostras nos microscópios SEM Hitachi S2400 e FEG-SEM JEOL JSM7001F. Este curso teve como formadores a Professora Patrícia Carvalho, Professora Amélia Almeida e a Engenheira Isabel Nogueira.

O MicroLab esteve também envolvido na organização do curso “*MICROSCOPY: A TOOL FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE*”, em colaboração com a Sociedade Portuguesa de Microscopia. O curso decorreu a 26 e 27 de Setembro no Instituto Superior Técnico, e foi dividido numa parte teórica durante as manhãs e uma parte prática durante as tardes. O programa segue em anexo.

4. Internacionalização do pólo

Os Professores Rui Vilar e Amélia Almeida são Coordenadores no Instituto Superior Técnico do programa IDS-FunMat–*International Doctoral School* em Materiais Funcionais para a Energia, Tecnologias de Informação e Saúde, no âmbito do Programa ERASMUS MUNDUS II.

Ao abrigo deste programa internacional encontram-se actualmente quatro alunos de doutoramento, cujo trabalho envolve directamente os microscópios deste laboratório:

Alexandre Cunha – PhD orientado pelo Professor Rui Vilar e Professora Amélia Almeida, em colaboração com Dr. Marie-Christine Durrieu, Université de Bordeaux, France.

Tomin Liu – PhD orientado pelo Professor Rui Vilar em colaboração com Professor Joseph Grondin e Professor Yann Danten, Université de Bordeaux, France.

Jaroslav Sar – PhD orientado pela Professora Amélia Almeida em colaboração com Prof. Elisabeth Djurado, INP Grenoble, France.

Carole Loable - PhD orientado pelo Professor Rui Vilar em colaboração com Professor Ricardo Nogueira, INP Grenoble, France.

A Professora Odila Florêncio da Universidade de São Carlos, São Paulo, Brasil, encontra-se como professora convidada no IST durante o seu ano sabático, de Julho de 2012 a Julho de 2013.

Durante os anos de 2011 e 2012 a Professora Patrícia Carvalho teve como alunos de mestrado Zita Lapina e Kátia Gabriel, ambas alunas Erasmus e cujo trabalho envolveu microscopia electrónica de varrimento e de transmissão.

O curso “*MICROSCOPY: A TOOL FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE*”, organizado em 2012, teve como palestrante o Professor Peter Ingram, da Duke University, Estados Unidos da América.

A Professora Patrícia Carvalho faz parte da equipa que em 2011 registou a patente “The Measurement of Material Properties and Related Methods and Compositions Based on Cytoadherence”, US Patent US 2011/0287948 A1, para a qual contribuíram decisivamente as análises realizadas no MicroLab.

5. Listagem do equipamento científico e outro

FEG-SEM/EDS: SEM (JEOL JSM-7001F) com análise química elementar e aquisição de padrões de difracção electrónica (Oxford INCA 250)

Field Emission Gun Scanning Electron Microscope com emissão de electrões do tipo Schottky (SE), resolução espacial de 1.2 nm a 15kV, equipado com detectores de electrões secundários e de electrões retrodifundidos, assim como um detector para análise química elementar EDS (*Energy Dispersive Spectroscopy*) para elementos leves e um sistema de detecção e análise de padrões de difracção electrónica (EBSD).

SEM/EDS: SEM (Hitachi S-2400) com análise química elementar (Bruker)

Scanning Electron Microscope com emissão termiónica de electrões (W), resolução de 5nm a 25kV, equipado com detectores de electrões secundários e de electrões retrodifundidos, e com um detector para análise química elementar EDS (*Energy Dispersive Spectroscopy*) para elementos leves e sistema digital de aquisição de imagem modelo Quantax.

CTEM: TEM (Hitachi H-8100II) com análise química elementar (Thermo Noran SystemSix)

Transmission Electron Microscope com emissão termiónica de electrões (LaB6), tensão de aceleração de 200kV, resolução de 2.7 Å ponto a ponto, equipado com um detector para análise química elementar EDS (*Energy Dispersive Spectroscopy*) para elementos leves e um porta-amostras *double-tilt* da Gatan que permite estudos de difracção electrónica (é possível inclinar a amostra 90° numa direcção e 60° na direcção perpendicular). Tem também montada uma câmara CCD MegaView II para aquisição digital de imagem (*bottom-mounted*).

Equipamento para deposição de filmes metálicos por *sputtering* e de filmes de carbono por evaporação, para preparação de amostras para FEG-SEM e TEM (Quorum Technologies Q150TES)

Ion mill para preparação de amostras para TEM (GatanDuomill 600F)

Dimpler para preparação de amostras para TEM (South Bay Instruments D500i)

Lupa binocular (Cole-Palmer) para apoio na preparação de amostras.

Câmara de excitação para armazenamento de amostras (Pelco 2251).

6. Resultados obtidos em actividades de IDT com recurso predominante à infra-estrutura instalada

- Projecto PTDC/SAU-ENB/111941/2009 (Fundação para a Ciência e Tecnologia)

ShockCalc – Mechanical behavior of salivary calculi. Response to shock waves

Financiamento: 88 272€

Artigos:

P.A. Carvalho, P. Nolasco, A.J. Anjos, J.M. Aquino Marques, F. Cabrita, M.F.C. Pereira, A.P.

- Projecto PTDC/CTM/100163/2008 (Fundação para a Ciência e Tecnologia)

DiFusion - Diamond dispersions in nanostructured metals: Novel materials design for fusion reactors

Financiamento: 155 000€

Artigos:

R. Mateus, V. Livramento, J.B. Correia, P.A. Carvalho, K. Hanada, J. Lopes, E. Alves, Deuterium irradiation of SPS sintered W-Ta composites, *Journal of Nuclear Materials* (submetido)

R. Mateus, P.A. Carvalho, N. Franco, L.C. Alves, M. Fonseca, E. Alves, Carbon deposition on beryllium substrates and subsequent delamination, *Materials Science Forum* (aceite para publicação)

D. Nunes, V. Livramento, N. Shohoji, H. Fernandes, C. Silva, J.B. Correia, P.A. Carvalho, Multiscale copper-diamond nanostructured composites, *Materials Science Forum* 730-732 (2013) 925-930

D. Nunes, V. Livramento, U. Mardolcar, J.B. Correia, P.A. Carvalho, Tungsten-nanodiamond composite powders produced by ball milling, *Journal of Nuclear Materials* 426 (2012) 115–119

D. Nunes, M. Vilarigues, J.B. Correia, P.A. Carvalho, Nickel-carbon nanocomposites: Synthesis, structural changes and strengthening mechanisms, *Acta Materialia* 60 (2012) 737–747

D. Nunes, V. Livramento, U. Mardolcar, J.B. Correia, P.A. Carvalho, Tungsten-nanodiamond composite powders produced by ball milling, *Journal of Nuclear Materials* 426 (2012) 115–119

D. Nunes, V. Livramento, R. Mateus, J.B. Correia, L.C. Alves, M. Vilarigues, P.A. Carvalho, Mechanical synthesis of copper-carbon nanocomposites: Structural changes, strengthening and thermal stabilization, *Materials Science and Engineering A*, 528 (2011) 8610-8620

D. Nunes, V. Livramento, N. Shohoji, H. Fernandes, C. Silva, J.B. Correia, P.A. Carvalho, Copper-micrometer-sized-diamond nanostructured composites, *Scripta Physica*, T145 (2011) 014069

L.C. Alves, E. Alves, N.P. Barradas, M. Dias, R. Mateus, P. Carvalho, J.P. Coad, A.M. Widdowson, J. Likonen, S. Koivuranta and JET-EFDA Contributors, Surface composition and morphology changes of JET tiles under plasma interactions, *Fusion Engineering and Design* 86 (2011) 2557-2560

R. Mateus, P.A. Carvalho, D. Nunes, L.C. Alves, N. Franco, J.B. Correia, H. Fernandes, C. Silva, R. Lindau, E. Alves, Microstructural characterization of the ODS Eurofer 97 EU-batch, *Fusion Engineering and Design* 86 (2011) 2386–2389

D. Nunes, J.B. Correia, P.A. Carvalho, R., N. Shohoji, H. Fernandes, C. Silva, L.C. Alves, K. Hanada, E. Ōsawa, Production of Cu/Diamond composites for first-wall heat sinks, *Fusion Engineering and Design* 86 (2011) 2589–2592 10.1016/j.fusengdes.2011.01.085

V. Livramento, D. Nunes, J.B. Correia, P.A. Carvalho, U. Mardolcar, R. Mateus, K. Hanada, N. Shohoji, H. Fernandes, C. Silva, E. Alves, Tungsten-microdiamond composites for plasma

- Projecto PTDC/ECM/113115/2009 (Fundação para a Ciência e Tecnologia)

Eco-zement: reuse of fluid catalytic cracking waste from oil refineries in cement-based materials
Financiamento: 54 000€

- Projecto PTDC/CTM/098115/2008 (Fundação para a Ciência e Tecnologia)

TITAN - Novas ligas de Titânio para aplicações biomédicas, 2010-2013

Artigos:

Almeida, D. Gupta, C. Loable, R. Vilar, Laser-assisted synthesis of Ti-Mo alloys for biomedical applications, Materials Science and Engineering C 32 (5), 2012, pp. 1190-1195
doi:10.1016/j.msec.2012.03.007

Almeida, A., Gupta, D., Vilar, R., Laser-assisted development of titanium alloys: the search for new biomedical materials, in LAT 2010: International Conference on Lasers, Applications, and Technologies, edited by Vladislav Panchenko, Gérard Mourou, Aleksei M. Zheltikov, Proceedings of SPIE Vol. 7994 (SPIE, Bellingham, WA, 2011) 79941U. doi: 10.1117/12.881279

Carole Loable, Amelia Almeida, Rui Vilar, Laser-Assisted Development of New Ti-Mo-Zr Alloys for Biomedical Applications, ICALEO 2012 – 31st International Congress on Applications of Lasers and Electro-Optics, Laser Institute of America, FL, EUA (edição em CD-ROM, artigo nº 301), 2012, 72-78.

- Projecto IMPALA – Intelligent Manufacture from Powder by Advanced Laser Assimilation, FP7-NMP-2007-SME-1, NMP2-SE-2008-214380 (2008-2012).

Artigos:

R. Anandkumar, A. Almeida, R. Vilar, Wear behavior of Al-12Si/TiB₂ coatings produced by laser cladding, Surface & Coatings Technology 205, 2011, pp. 3824–3832, doi: 10.1016/j.surfcoat.2011.01.048

R. Anandkumar, A. Almeida, R. Vilar, Microstructure and sliding wear resistance of an Al-12 wt.% Si/TiC laser clad coating, Wear 282-283, 2012, pp. 31-39, doi:10.1016/j.wear.2012.01.022

- Projecto FCT-CAPES, bilateral cooperation project "Surface functionalisation for

biomedical and mechanical applications", Proc. 4.113/CAPES/CPLP with the Federal University of São Carlos, Brazil (2009-2012)

Artigos:

S. Alves, R. Vilar, V. Oliveira, L. Canguero, A. Almeida, Femtosecond laser ablation of dentin, ICALEO 2012 – 31st International Congress on Applications of Lasers and Electro-Optics, Laser Institute of America, FL, EUA (edição em CD-ROM, artigo nº M703), 2012, 882-888

- Acção integrada Luso-Francesa Nº F-TC07/11, Bio-inspired multiscale interfaces for dental and skeletal reconstruction biomaterials, 2010-2012

Artigos:

Alexandre Cunha, Ana Paula Serro, Vitor Oliveira, Amélia Almeida, Rui Vilar, Marie-Christine Durrieu, Wetting behaviour of femtosecond laser textured Ti-6Al-4V surfaces, Applied Surface Science 265, 2013, pp. 688-696. doi:10.1016/j.apsusc.2012.11.085

Teses de doutoramento terminadas em 2011 e 2012 cujo conteúdo envolveu a utilização intensiva dos recursos do MicroLab:

"Electrodeposition of black chromium thin films from ionic liquid-based electrolytes"

Sónia de Matos Eugénio

Orientador: Rui Vilar

Co-orientadora: Carmen Rangel

Terminada a 19/10/2012

"Metal-Carbon nanocomposites"

Daniela Nunes

Orientadores: Patrícia Almeida Carvalho e José Brito Correia

Terminada a 15/11/2012

"B-Fe-U ternary phase diagram and ternary compounds characterization"

Marta Rosado Dias

Orientadores: Patrícia Almeida Carvalho e António Gonçalves

Terminada a 20/05/2011

ANEXOS

Acção de formação de 8 de Julho de 2011



rede nacional de microscopia electrónica

ORGANIZAÇÃO:
Eng. Isabel Nogueira
ICEMS/Instituto Superior Técnico

Prof. Rui Vilar
ICEMS/DEQB do Instituto Superior Técnico

APOIO:

instrumentación s.a



MicroLab
Laboratório de Microscopia Electrónica

ICEMS/IST
Sala 1.40a, Mecânica II
Avenida Rovisco Pais
1049-001 Lisboa
Tel.: 21 8417882
isabel.nogueira@ist.utl.pt
www.icems.ist.utl.pt/microlab/microlab.html

Acção de formação:

Microscopia Electrónica para a Indústria e Serviços



Instituto Superior Técnico
Instituto de Ciência e Eng. de Materiais e Superfícies
Rede Nacional de Microscopia Electrónica

8 de Julho de 2011 – 9h00/18h00

Acção de formação:

Microscopia Electrónica para a Indústria e Serviços

Formadores:
Prof. Amélia Almeida
ICEMS/DEQB do Instituto Superior Técnico

Prof. Patrícia Carvalho
ICEMS/DEQB do Instituto Superior Técnico

Eng. Isabel Nogueira
ICEMS/Instituto Superior Técnico

Programa:

9h00/13h00

- Preparação de amostras para microscopia electrónica de varrimento (SEM)
- Informação obtida usando SEM:
 - formação de imagem topográfica
 - contraste de número atómico
 - análise química elementar
 - difracção de electrões

14h00/18h00

- Sessão prática no microscópio electrónico de varrimento de alta resolução JEOL JSM7001F, com a possibilidade de observação de amostras trazidas pelos formandos (desde que entregues no MicroLab até ao dia 22/6)

Inscrição

Preencha o formulário seguinte ou envie correio electrónico com a informação pedida para isabel.nogueira@ist.utl.pt

Nome:
Empresa:
Cargo:
Endereço:
Telef.:
Email:

Jóia de inscrição: 150€
(inclui o almoço e um crédito de 1h30 de microscopia electrónica válido durante 6 meses após o curso)

Limite de inscrições: 8



MICROSCOPY: A TOOL FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE

PROGRAM

	September 26th	September 27th
09:00	Scanning electron microscopy <i>Carlos Sá</i> FEUP <i>Venue A</i>	Life sciences samples <i>António Pedro Alves de Matos</i> Hospital Curry Cabral <i>Venue A</i>
10:00	Transmission electron microscopy <i>Patrícia Almeida Carvalho</i> IST <i>Venue A</i>	Materials science samples <i>Patrícia Almeida Carvalho</i> IST <i>Venue A</i>
11:00	Coffee Break	Coffee Break
11:30	X-ray spectroscopy <i>Isabel Nogueira</i> IST <i>Venue A</i>	Atomic force microscopy <i>Rogério Colaço</i> IST <i>Venue A</i>
12:30	X-ray spectroscopy of life science samples <i>Peter Ingram</i> Duke University <i>Venue A</i>	Confocal microscopy <i>José Henriques</i> IMM <i>Venue A</i>
13:30	Lunch	Lunch
15:00 18:00	Hands-on class (Venues B,C,D) Experts: TEM: Pedro Quaresma FEG-SEM: Pedro Nolasco SEM: Bruno Nunes AFM: Patrizia Paradiso Confocal: Tânia Ribeiro	Hands-on class (Venues B,C,D) Experts: TEM: Pedro Quaresma FEG-SEM: Pedro Nolasco SEM: Bruno Nunes AFM: Patrizia Paradiso Confocal: Tânia Ribeiro

STUDENT DISTRIBUTION

15:00	Group 1 MicroLab (Venue B)	Group 2 NanoLab (Venue C)	Group 3 PhysChemLab (Venue D)	Group 1 PhysChemLab (Venue D)	Group 2 MicroLab (Venue B)	Group 3 NanoLab (Venue C)
16:30	Group 1 NanoLab (Venue C)	Group 2 PhysChemLab (Venue D)	Group 3 MicroLab (Venue B)	Students may choose to spend more time with the instrument of their choice.		

MicroLab-Electron Microscopy Laboratory
NanoLab-Atomic Force Microscopy Laboratory
PhysChemLab-Confocal Microscopy Laboratory

ARTIGOS

Artigos publicados em 2011 com a utilização dos recursos do laboratório

FEG-SEM

G.L.M. Santa, M.S.A. Bernardino, S. Magalhães, V. Mendes, M.P.C. Marques, L.P. Fonseca, P. Fernandes, *From Inulin to Fructose Syrups Using Sol-Gel Immobilized Inulinase*, Applied Biochem Biotechnol, Vol 165, 1-12, 2011

S. Bernardino, N. Estrela, V. Ochoa-Mendes, P. Fernandes, L.P. Fonseca, *Optimization in the immobilization of penicillin G acylase by entrapment in xerogel particles with magnetic properties*, Journal of Sol Gel Science and Technology, Vol 58, 545-556, 2011

P. Matias, C. Sá Couto, I. Graça, J.M. Lopes, A.P. Carvalho, F. Ramôa Ribeiro, M. Guisnet, *Desilication of a TON zeolite with NaOH: Influence on porosity, acidity and catalytic properties*, Applied Catalysis A-General, Vol 399, 100-109, 2011

M. Guedes, J.M.F. Ferreira, L.A. Rocha, A.C. Ferro, *Vacuum infiltration of copper aluminate by liquid aluminium*, Ceramics International, Vol 37, 3631-3635, 2011

M.S. da Silva, R. Viveiros, M.B. Coelho, A. Aguiar-Ricardo, T. Casimiro, *Supercritical CO₂-assisted preparation of a PMMA composite membrane for bisphenol A recognition in aqueous environment*, Chemical Engineering Science, Vol 68, 94-100, 2011

M.S. da Silva, R. Viveiros, P.I. Morgado, A. Aguiar-Ricardo, I.J. Correia, T. Casimiro, *Development of 2-(dimethylamino)ethyl methacrylate-based molecular recognition devices for controlled drug delivery using supercritical fluid technology*, International Journal of Pharmaceutics, Vol 416, 61-68, 2011

M. Temtem, T. Barroso, T. Casimiro, J.F. Mano, A. Aguiar-Ricardo, *Dual Stimuli Responsive Poly(N-isopropylacrylamide) Coated Chitosan Scaffolds for Controlled Release Prepared from a Non Residue Technology*, Journal of Supercritical Fluids in press, 2011

E. Costa, J. de Carvalho, T. Casimiro, C. Lobato da Silva, M.T. Cidade, A. Aguiar-Ricardo, *Tailoring thermoresponsive microbeads in supercritical carbon dioxide for biomedical applications*, Journal of Supercritical Fluids, Vol 56, 292-298, 2011

T. Barroso, M. Temtem, T. Casimiro, A. Aguiar-Ricardo, *Antifouling performance of poly(acrylonitrile)-based membranes: From green synthesis to application*, Journal of Supercritical Fluids, Vol 56, 312-321, 2011

E. Costa, M. Coelho, L.M. Ilharco, A. Aguiar-Ricardo, P.T. Hammond, *Tannic Acid Mediated Suppression of PNIPAAm Microgels Thermoresponsive Behaviour*, Macromolecules, Vol 44, 612-621, 2011

M. S. da Silva, F.L. Nobrega, A. Aguiar-Ricardo, E.J. Cabrita, T. Casimiro, *Development of molecularly imprinted co-polymeric devices for controlled delivery of flufenamic acid using supercritical fluid technology*, Journal of Supercritical Fluids, Vol 58, 150-157, 2011

T. Barroso, R. Viveiros, M. Coelho, T. Casimiro, A.M. Botelho do Rego, A. Aguiar-Ricardo, *Influence of poly(N-isopropylacrylamide) and poly(N,N'-diethyl acrylamide) coatings on polysulfone/polyacrylonitrile-based membranes for protein separation*, Polymers Advanced

M. Kowacz, P. Groves, J.M.S.S. Esperança, L.P.N. Rebelo, *On the Use of Ionic Liquids To Tune Crystallization*, *Crystal Growth and Design*, Vol 11, 684-691, 2011

R. Pinto, M.G.S. Ferreira, M.J. Carmezim, M.F. Montemor, *The corrosion behaviour of rare-earth containing magnesium alloys in borate buffer solution*, *Electrochimica Acta*, Vol 56, 1535-1545, 2011

L. Freire, M.J. Carmezim, M.G.S. Ferreira, M.F. Montemor, *The electrochemical behaviour of stainless steel AISI 304 in alkaline solutions with different pH in the presence of chlorides*, *Electrochimica Acta*, Vol 56, 5280-5289, 2011

E.T. Santos, C. Alfonsín, A.J.S. Chambel, A. Fernandes, A.P. Soares Dias, C.I.C. Pinheiro, M.F. Ribeiro, *Investigation of a stable synthetic sol-gel CaO sorbent for CO₂ capture*, *Fuel*, in press, 2011

L.C. Alves, E. Alves, N.P. Barradas, M. Dias, R. Mateus, P. Carvalho, J.P. Coad, A.M. Widdowson, J. Likonen, S. Koivuranta, *Surface composition and morphology changes of JET tiles under plasma interactions*, *Fusion Engineering and Design*, Vol 86, 2557-2560, 2011

R. Mateus, P.A. Carvalho, D. Nunes, L.C. Alves, N. Franco, J.B. Correia, E. Alves, *Microstructural characterization of the ODS Eurofer 97 EU-batch*, *Fusion Engineering and Design*, Vol 86, 2386-2389, 2011

D. Nunes, J.B. Correia, P.A. Carvalho, N. Shohoji, H. Fernandes, C. Silva, L.C. Alves, K. Hanada, E. Osawa, *Production of Cu/diamond composites for first-wall heat sinks*, *Fusion Engineering and Design*, Vol 86, 2589-2592, 2011

D. Nunes, V. Livramento, N. Shohoji, H. Fernandes, C. Silva, J.B. Correia, P.A. Carvalho, *Copper-micrometer-sized diamond nanostructured composites*, *Physica Scripta*, Vol T145, 14069-14069, 2011

P. Parreira, E. Torres, C. Nunes, C. Nunes de Carvalho, G. Lavareda, A. Amaral, M.J. Brites, *Dye-sensitized 1D anatase TiO₂ nanorods for tunable efficient photodetection in the visible range*, *Sensors and Actuators B: Chemical*, in press, 2011

R.M. Almeida, A. Gama, Y. Vueva, *Bioactive sol-gel scaffolds with dual porosity for tissue engineering*, *Journal of Sol Gel Science and Technology*, Vol 57, 336-342, 2011

L.M. Fortes, M.C. Gonçalves, R.M. Almeida, *Flexible photonic crystals for strain sensing*, *Optical Materials*, Vol 33, 408-412, 2011

M.A. Rodrigues, L. Padrela, V. Geraldés, J. Santos, H.A. Matos, E. Gomes Azevedo, *Theophylline polymorphs by atomization of supercritical antisolvent induced suspensions*, *Journal of Supercritical Fluids*, Vol 58, 303-312, 2011

S. Sérgio, M.E. Melo Jorge, M.J.P. Maneira, Y. Nunes, *Influence of O₂ partial pressure on the growth of nanostructured anatase phase TiO₂ thin films prepared by DC reactive magnetron sputtering*, *Materials Chemistry and Physics*, Vol 126, 73-81, 2011

R. Anandkumar, A. Almeida, R. Vilar, *Wear behavior of Al-12Si/TiB₂ coatings produced by laser cladding*, *Surface and Coatings Technology*, Vol 205, 3824-3832, 2011

R. Vilar, E. Costa Santos, *Structure of NiCrAlY Coatings Deposited on Oriented Single*

Crystal Superalloy Substrates by Laser Cladding, Advanced Materials Research, Vol 278, 503-508, 2011

A.I. de Sá, S. Eugénio, S. Quaresma, C.M. Rangel, R. Vilar, *Electrodeposition of gold thin films from 1-butyl-1-methylpyrrolidinium dicyanamide Au³⁺ solutions*, Thin Solid Films, Vol 519, 6278-6283, 2011

S. Eugénio, C.M. Rangel, R. Vilar, A.M. Rego, *Electrodeposition of black chromium spectrally selective coatings from a Cr(III)-ionic liquid solution*, Thin Solid Films, Vol 519, 1845-1850, 2011

S. Surviliene, S. Eugénio, R. Vilar, *Chromium electrodeposition from [BMIm][BF₄] ionic liquid*, Journal of Applied Electrochemistry, Vol 41, 107-114, 2011

S. Eugénio, C.M. Rangel, R. Vilar, S. Quaresma, *Electrochemical aspects of black chromium electrodeposition from 1-butyl-3-methylimidazolium tetrafluoroborate ionic liquid*, Electrochimica Acta, Vol 56, 10347-10352, 2011

D. Alberts, B. Fernández, T. Frade, A. Gomes, M.I. da Silva Pereira, R. Pereiro, A. Sanz-Medel, *Depth profile characterization of Zn–TiO₂ nanocomposite films by pulsed radiofrequency glow discharge-optical emission spectrometry*, Talanta, Vol 84, 572-578, 2011

T. Frade, A. Gomes, M.I. da Silva Pereira, A. Lopes, L. Ciriaco, *Fotoeletrodegradação do corante AO7 utilizando filmes de nanocompósitos de ZnO-TiO₂*, Quimica Nova, Vol XY, 2011

A. Gomes, T. Frade, K. Lobato M. E. Melo Jorge, M. I. da Silva Pereira, L. Ciriaco, A. Lopes, *Annealed Ti/Zn-TiO₂ nanocomposites tested as photoanodes for the degradation of Ibuprofen*, Journal of Solid State Electrochemistry, DOI 10.1007/s10008-011-1608-0, 2011

T. Frade, A. Gomes, M. I. da Silva Pereira, D. Alberts, R. Pereiro, B. Fernández, *Studies on the Stability of Zn and Zn–TiO₂ Nanocomposite Coatings Prepared by Pulse Reverse Current*, Journal of the Electrochemical Society, Vol 158, Issue 3, C63-C70, 2011

P.M. Sousa, A.J. Silvestre, O. Conde, *Cr₂O₃ thin films grown at room temperature by low pressure laser chemical vapour deposition*, Thin Solid Films, Vol 519, 3653-3657, 2011

V.D. Alves, R. Castelló, A.R. Ferreira, N. Costa, I.M. Fonseca, I.M. Coelho, *Barrier properties of carrageenan/pectin biodegradable composite films*, Procedia Food Science, 240-245, 2011

A.S. Mestre, A.S. Bexiga, M. Proença, M. Andrade, M.L. Pinto, I. Matos, I.M. Fonseca, A.P. Carvalho, *Activated carbons from sisal waste by chemical activation with K₂CO₃: Kinetics of paracetamol and ibuprofen removal from aqueous solution*, Bioresource Technology, Vol 102, Issue 17, 8253-8260, 2011

SEM

B. Nunes, A.P. Serro, V. Oliveira, M.F. Montemor, E. Alves, B. Saramago, R. Colaço, *Ageing effects on the wettability behavior of laser textured silicon*, Applied Surface Science, Vol 257, 2604-2609, 2011

A.G. Manso, S. González-Lopez, V. Bolaños-Carmons, P.J. Maurício, S.A. Félix, P.A. Carvalho, *Regional bond strength to lateral walls in class I and II ceramic inlays luted with four resin cements and glass-ionomer luting agent*, Journal of Adhesive Dentistry, Vol 5, 455-465, 2011

F. Ribeiro, J.M. Silva, E. Silva, M. Fátima Vaz, F.A.C. Oliveira, *Catalytic combustion of toluene on Pt zeolite coated cordierite foams*, Catalysis Today, Vol 176, 93-96, 2011

M. de Freitas, L. Reis, M. da Fonte, B. Lia, *Effect of steady torsion on fatigue crack initiation and propagation under rotating bending: Multiaxial fatigue and mixed-mode cracking*, Engineering Fracture Mechanics, Vol 78, Issue 5, 826-835, 2011

A. Sen, I. Miranda, H. Pereira, *Temperature-induced structural and chemical changes in cork from Quercus cerris*, Industrial Crops and Products in press, 2011

A. Sen, T. Quilhó, H. Pereira, *The cellular structure of cork from Quercus cerris var. cerris bark in a materials' perspective*, Industrial Crops and Products, Vol 34, Issue 1, 929-936, 2011

R. Bértolo, Â. Martins, J. Miguel Silva, F. Ribeiro, F. Ramôa Ribeiro, A. Fernandes, *Incorporation of niobium in SAPO-11 materials: Synthesis and characterization*, Microporous and Mesoporous Materials, Vol 143, 284-290, 2011

M. Mrada, L. Dhouibia, M.F. Montemor, E. Triki, *Effect of doping by corrosion inhibitors on the morphological properties and the performance against corrosion of polypyrrole electrodeposited on AA6061-T6*, Progress in Organic Coatings, Vol 72, 511-516, 2011

A.C. Bastos, M.G.S. Ferreira, A.M.P. Simões, *The corrosion behaviour of rare-earth containing magnesium alloys in borate buffer solution*, Electrochimica Acta, Vol 56, 7825-7832, 2011

TEM

V. Paixão, R. Monteiro, M. Andrade, A. Fernandes, J. Rocha, A.P. Carvalho, A. Martins, *Desilication of MOR zeolite: Conventional versus microwave assisted heating*, Applied Catalysis A-General, Vol 402, 59-68, 2011

J.R.C. Salgado, R.G. Duarte, L.M. Ilharco, A.M. Botelho do Rego, A.M. Ferraria, M.G.S. Ferreira, *Effect of functionalized carbon as Ptelectrocatalyst support on the methanol oxidation reaction*, Applied Catalysis B-Environmental, Vol 102, 496-504, 2011

D. Nunes, R. Colaço, A.P. Gonçalves, L.C. Jesus Pereira, P.A. Carvalho, *Microstructures and magnetic domain configurations of NdFe₁₁Ti and Nd₂(Fe,Ti)₁₇ aggregates*, Applied Physics A, Vol 104, 1053-1060, 2011

D. Nunes, V. Livramento, R. Mateus, J.B. Correia, L.C. Alves, M. Vilarigues, P.A. Carvalho, *Mechanical synthesis of copper-carbon nanocomposites: Structural changes, strengthening and thermal stabilization*, Materials Science and Engineering A, Vol 528, 8610-8620, 2011

A. Miranda, E. Malheiro, P. Eaton, P.A. Carvalho, B. de Castro, E. Pereira, *Synthesis of gold nanocubes in aqueous solution with remarkable shape-selectivity*, Journal of Porphyrins and Phthalocyanines, Vol 15, Issues 5-6, 441-448, 2011

S. Graça, P.A. Carvalho, R. Colaço, *Dislocation structures in nanoindented ductile metals—a transmission electron microscopy*, Journal of Physics D-Applied Physics, Vol 44, 2011

F. Ribeiro, J.M. Silva, E. Silva, M. FátimaVaz, F.A.C. Oliveira, *Catalytic combustion of toluene on Pt zeolite coated cordierite foams*, Catalysis Today, Vol 176, 93-96, 2011

V.C. Ferreira, A.I. Melato, A.F. Silva, L.M. Abrantes, *Attachment of noble metal nanoparticles to conducting polymers containing sulphur – preparation conditions for enhanced electrocatalytic activity*, Electrochimica Acta, Vol 56, 3567-3574, 2011

V.C. Ferreira, J. Solla-Gullón, A. Aldaz, F. Silva, L.M. Abrantes, *Progress in the understanding of surface structure and surfactant influence on the electrocatalytic activity of gold nanoparticles*, Electrochimica Acta, Vol, Issue 26, 9568–9574, 2011

A. Mourato, M. Gadanho, A.R. Lino, R. Tenreiro, *Biosynthesis of Crystalline Silver and Gold Nanoparticles by Extremophilic Yeasts*, Bioinorganic Chemistry and Applications, Vol 2011, doi:10.1155/2011/546074, 2011

J.R.C. Salgado, J.C.S. Fernandes, A.M. Botelho do Rego, A.M. Ferraria, R.G. Duarte, M.G.S. Ferreira, *Pt–Ru nanoparticles supported on functionalized carbon as electrocatalysts for the methanol oxidation*, Electrochimica Acta, Vol 56, 8509-8518, 2011

M.G. Ventura, A.J. Parola, A. Pires de Matos, *Influence of heat treatment on the colour of Au and Ag glasses produced by the sol–gel pathway*, Journal of Non-Crystalline Solids, Vol 357, 1342-1349, 2011

M. Chirea, A. Freitas, B.S. Vasile, C. Ghitulica, C.M. Pereira, F. Silva, *Gold Nanowire Networks: Synthesis, Characterization, and Catalytic Activity*, Langmuir, Vol 27 (7), 3906–3913, 2011

A.M. Luís, M.C. Neves, M.H. Mendonça, O.C. Monteiro, *Influence of calcination parameters on the TiO₂ photocatalytic properties*, Materials Chemistry and Physics, Vol 125, 20-25

S. Eugénio, C.M. Rangel, R. Vilar, A.M. Botelho do Rego, *Electrodeposition of black chromium spectrally selective coatings from a Cr(III)–ionic liquid solution*, Thin Solid Films, Vol 519, 1845-1850, 2011

Artigos publicados em 2012 com a utilização dos recursos do laboratório

SEM

A. Sen, I. Miranda, H. Pereira, *Temperature-induced structural and chemical changes in cork from Quercus cerris*, Industrial Crops and Products, Vol. 37, 508–513 (2012)

A. Sen, M. Àngels Olivella, N. Fiol, I. Miranda, I. Villaescusa, H. Pereira, *Removal of chromium (VI) in aqueous environments using cork and heat-treated cork samples from Quercus Cerris and Quercus Suber*, BioResources, Vol. 7, Issue 4, 4843-4857 (2012)

I. Miranda, J. Gominho, H. Pereira, *Cellular structure and chemical composition of cork from the Chinese cork oak (Quercus variabilis)*, Journal of Wood Science, DOI 10.1007/s10086-012-1300-8 (2012)

R. Madrid, C.A. Nogueira, F. Margarido, *Production and characterisation of amorphous silica from rice husk waste*, WasteEng'2012: Proceedings of the 4th International Conference on Engineering for Waste and Biomass Valorisation, Porto, 268-274 (2012)

R. Marat-Mendes, M de Freitas, *Fractographic analysis of delamination in glass/fibre epoxy composites*, Journal of Composite Materials, doi: 10.1177/0021998312448496 (2012)

A. Almeida, D. Gupta, C. Loable, R. Vilar, *Nanotechnology for Tissue Engineering and Regenerative Medicine-Laser-assisted synthesis of Ti–Mo alloys for biomedical applications*, Materials Science and Engineering: C, Vol. 32, Issue 5, 1190–1195 (2012)

M. Soares da Silva, R. Viveiros, M.B. Coelho, A. Aguiar-Ricardo, T. Casimiro, *Supercritical CO₂-assisted preparation of a PMMA composite membrane for bisphenol A recognition in aqueous environment*, Chemical Engineering Science, Vol. 68, 94–100 (2012)

V.A.M. Cristino, P.A.R. Rosa, P.A.F. Martins, *The Role of Interfaces in the Evaluation of Friction by Ring Compression Testing*, Experimental Techniques, in press, DOI: 10.1111/j.1747-1567.2012.00857.x (2012)

T.P. Santos, M.F. Vaz, M.L. Pinto, A.P. Carvalho *Porosity characterization of old Portuguese ceramic tiles*, Construction and Building Materials, Vol. 28, 104–110 (2012)

D.S. Pito, I.M. Fonseca, A.M. Ramos, J. Vital, J.E. Castanheiro, *Hydrolysis of sucrose over composite catalysts*, Chemical Engineering Journal, Vol. 184, 347–351 (2012)

A.C. Bastos, M.G.S. Ferreira, A.M.P. Simões, *Effects of mechanical forming on the corrosion of electrogalvanised steel*, Corrosion Science, in press, <http://dx.doi.org/10.1016/j.corsci.2012.11.026> (2012)

FEG-SEM

M.A. Rodrigues, L. Figueiredo, L. Padrela, A. Cadete, J. Tiago, H.A. Matos, E. Gomes de Azevedo, H. F. Florindo, L.M.D. Gonçalves, A.J. Almeida, *Development of a novel mucosal vaccine against strangles by supercritical enhanced atomization spray-drying of Streptococcus equi extracts and evaluation in a mouse model*, European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics, Vol. 82, Issue 2, 392–400 (2012)

B. Martin-Biedma, T. Gonzalez-Gonzalez, M.M. Lopes, L. Lopes, R. Vilar, J. Bahillo, P. Varela-Patiño, *Colorimeter and Scanning Electron Microscopy Analysis of Teeth Submitted to Internal Bleaching*, Journal of Endodontics, Vol. 36, Issue 2, 334–337 (2012)

A.Z. Miller, M. Hernández-Mariné, V. Jurado, A. Dionísio, P. Barquinha, E. Fortunato, M.J. Afonso, V.S.F. Muralha, L.K. Herrera, J. Raabe, A. Fernandez-Cortes, S. Cuezva, B. Hermosin, H. Chaminé, C. Saiz-Jimenez, *Enigmatic reticulated filaments in subsurface granite*, Environmental Microbiology Reports, Vol. 4, 596-603 (2012)

M.L. Coutinho, A.Z. Miller, S. Gutiérrez-Patricio, M. Hernandez-Mariné, A.G. Bolea, M.A. Rogerio-Candelera, A. Philips, C. Saiz-Jimenez, M.F. Macedo, *Analysis of the microbial community growing on artistic tiles from Pena National Palace (Sintra, Portugal)*, International Biodeterioration and Biodegradation, doi:10.1016/j.ibiod.2012.05.028 (2012)

C. Saiz-Jimenez, A.Z. Miller, P.M. Martin-Sanchez, M. Hernandez-Marine, *Uncovering the Origin of the Black Stains in Lascaux Cave in France*, Environ. Microbiol. doi:10.1111/1462-2920.12008 (2012)

C.O. Soares, M.D. Carvalho, M. E. Melo Jorge, A. Gomes, R.A. Silva, C.M. Rangel, M. I. da Silva Pereira, *High surface area LaNiO₃ electrodes for oxygen electrocatalysis in alkaline media*, Journal of Applied Electrochemistry, Vol. 42, 325–332 (2012)

A. Gomes, T. Frade, K. Lobato, M. E. Melo Jorge, M. I. da Silva Pereira, L. Ciriaco, A. Lopes, *Annealed Ti/Zn-TiO₂ nanocomposites tested as photoanodes for the degradation of Ibuprofen*, Journal of Solid State Electrochemistry, Vol. 16, 2061–2069 (2012)

T. Frade, M.E. Melo Jorge, A. Gomes, *One-dimensional ZnO nanostructured films: Effect of oxide nanoparticles*, Materials Letters, Vol. 82, 13–15 (2012)

-
- T. Frade, A. Gomes, M.I. da Silva Pereira, A. Lopes, L. Ciriaco, *Fotoelectrodegradação do corante AO7 utilizando filmes de nanocompósitos de ZnO-TiO₂*, Quim. Nova, Vol. 35, No. 1, 30-34 (2012)
- T. Frade, M.E. Melo Jorge, A. Gomes, *Annealed Zn-TiO₂ nanocomposites electrodeposited: Effect of the substrate*, Surface & Coatings Technology, Vol. 206, 3459–3466 (2012)
- A. Gomes, T. Frade, K. Lobato, M.E. Melo Jorge, M.I. da Silva Pereira, L. Ciriaco, A. Lopes, *Annealed Ti/Zn-TiO₂ nanocomposites tested as photoanodes for the degradation of Ibuprofen*, Journal of Solid State Electrochemistry, Vol. 16, 2061–2069 (2012)
- A. Rodrigues, L. Figueiredo, J. Bordado, *Abrasion behaviour of polymeric textiles for endovascular stent-grafts*, Tribology International, in press (2012)
- E. Moreira, L.A. Fraga, M.H. Mendonça, O.C. Monteiro, *Synthesis, optical, and photocatalytic properties of a new visible-light-active ZnFe₂O₄-TiO₂ nanocomposite material*, J Nanopart Res, Vol. 14, 937 (2012)
- M. Soares da Silva, R. Viveiros, A. Aguiar-Ricardo, V.D.B. Bonifácio, T. Casimiro, *Supercritical fluid technology as a new strategy for the development of semi-covalent molecularly imprinted materials*, RSC Advances, Vol. 2, 5075–5079 (2012)
- T. Barroso, R. Viveiros, M. Temtem, T. Casimiro, A.M. Botelho do Rego, A. Aguiar-Ricardo, *A Combined Strategy to Surface-Graft Stimuli-Responsive Hydrogels Using Plasma Activation and Supercritical Carbon Dioxide*, ACS Macro Letters, Vol. 1, Issue 3, 356-360 (2012)
- T. Barroso, A.C.A. Roque, A. Aguiar-Ricardo, *Bioinspired and sustainable chitosan-based monoliths for antibody capture and release*, RSC Advances, Vol. 2, 11285–11294 (2012)
- T. Barroso, R. Viveiros, M. Coelho, T. Casimiro, A.M. Botelho do Rego, A. Aguiar-Ricardo, *Influence of poly(N-isopropylacrylamide) and poly(N,N'-diethyl acrylamide) coatings on polysulfone/polyacrylonitrile-based membranes for protein separation*, Polymers for Advanced Technologies, Vol. 23, Issue 10, 1381–1393 (2012)
- A. Le Gac, R. Estrompa, J.C. Frade, S. Pessanha, T.I. Madeira, A. Cardoso, L. Piorro, L. Dias, J. Mirão, A. Candeias, M.L. Carvalho, *Multianalytical approach for the authenticity of an eighteenth-century Pascal Taskin harpsichord*, J. Anal. At. Spectrom., Vol. 27, 626-643 (2012)
- P. Castelo-Baz, B. Martin-Biedma, M.M. Lopes, L. Pires-Lopes, J. Silveira, E. López-Rosales, P. Varela-Patiño, *Ultramicroscopic study of the interface and sealing ability of four*

root canal obturation methods: Resilon versus gutta-percha, Australian Endodontic Journal, DOI: 10.1111/j.1747-4477.2012.00370.x

M. Kowacz, J.N. Canongia Lopes, J.M. S. S. Esperança, L.P.N. Rebelo, *Hollow calcite rhombohedra at ionic liquid-stabilized bubbles*, CrystEngComm, Vol. 14, 5723–5726 (2012)

R.S. Carvalho, A.P. Carvalho, M.F. Vaz, *Studies of ceramic tiles attributed to Gabriel del Barco*, Archaeometry, in press, DOI: 10.1111/j.1475-4754.2012.00661.x (2012)

A.P. Soares Dias, J. Bernardo, P. Felizardo, M.J. Neiva Correia, *Biodiesel production over thermal activated cerium modified Mg-Al hydrotalcites*, Energy, Vol. 41, Issue 1, 344–353 (2012)

M. Alberti, R. Ayouchi, S.R. Bhattacharyya, N. Bundaleski, A. Moutinho, O. Teodoro, L. Aguilera, M. Taborelli, R. Schwarz, *Secondary electron emission yield (SEY) in amorphous and graphitic carbon films prepared by PLD*, Phys. Status Solidi C, Vol. 9, No. 6, 1501–1503 (2012)

S.R. Bhattacharyya, R. Ayouchi, M. Pinnisch, R. Schwarz, *Transfer characteristic of zinc nitride based thin film transistors*, Phys. Status Solidi C, Vol. 9, No. 3–4, 469–472 (2012)

M. Guedes, J.M.F. Ferreira, A.C. Ferro, *Reaction Mechanisms in Al₂O₃/CuO Infiltration by Liquid Al*, Journal of the American Ceramic Society, Vol. 95, Issue 10, 3064–3070 (2012)

M. Faria, M. Rajagopalan, M.N. de Pinho, *Tailoring bi-soft segment poly (ester urethane urea) integral asymmetric membranes for CO₂ and O₂ permeation*, Journal of Membrane Science, Vol. 387–388, 66–75 (2012)

P.A. Carvalho, M. Diez-Silva, H. Chen, M. Dao, S. Suresh, *Cytoadherence of erythrocytes invaded by Plasmodium falciparum: Quantitative contact-probing of human malaria receptors*, Acta Biomaterialia (accepted) (2012)

P. Nolasco, A.J. Anjos, A. Almeida, J.M. Aquino Marques, F. Cabrita, E. Carreira da Costa, J. Rocha Mendes, A.P. Alves de Matos, P.A. Carvalho, *Characterization of Salivary calculi*, Microscopy and Microanalysis, Vol. 8, S5, 13-14 (2012)

M. Correia, V. Michel, A.P. Matos, P. Carvalho, M.J. Oliveira, R.M. Ferreira, M. Huerre, R. Seruca, C. Figueiredo, J.C. Machado, E. Touati, *Docosahexaenoic acid inhibits Helicobacter pylori growth in culture and mice gastric mucosa colonization*, PlosOne, Vol. 7, e35072 (2012)

P. Queirós, M. Costa, R.H. Carvalho, *Co-combustion of crude glycerin with natural gas and hydrogen*, Proceedings of the Combustion Institute, in press (2012)

A. Almeida, D. Gupta, C. Loable, R. Vilar, *Laser-assisted synthesis of Ti-Mo alloys for biomedical applications*, Materials Science and Engineering: C, Vol. 32, Issue 5, 1190–1195 (2012)

M. Dias, P.A. Carvalho, L.C.J. Pereira, I.C. Santos, O. Tougait, V.H. Tran, A.P. Gonçalves, *Crystal structure and magnetism of UFe₃B₂*, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, Vol. 324, 2649–2653 (2012)

M. Dias, P.A. Carvalho, M. Bohn, O. Tougait, H. Noel, A.P. Gonçalves, *Liquidus Projection of the B-Fe-U Diagram: The Boron-Rich Corner*, Metallurgical and Materials Transactions A, DOI: 10.1007/s11661-012-1369-0 (2012)

S.F. Alves, V. Oliveira, R. Vilar, *Femtosecond laser ablation of dentin*, J. Phys. D: Appl.Phys., Vol. 45, 245401 (9pp) (2012)

R. Anandkumar, A. Almeida, R. Vilar, *Microstructure and sliding wear resistance of an Al–12 wt.% Si/TiC laser clad coating*, Wear, Vols. 282–283, 31–39 (2012)

A. Cunha, A.P. Serro, V. Oliveira, A. Almeida, R. Vilar, M.C. Durrieu, *Wetting behaviour of femtosecond laser textured Ti-6Al-4V surfaces*, Applied Surface Science, in press (2012)

V. Oliveira, N.I. Polushkin, O. Conde, R. Vilar, *Laser surface patterning using a Michelson interferometer and femtosecond laser radiation*, Optics & Laser Technology, Vol. 44, Issue 7, 2072-2075 (2012)

B. Šljukić, A.L. Morais, D.M.F. Santos, C.A.C. Sequeira, *Anion- or Cation-Exchange Membranes for NaBH₄/H₂O₂ Fuel Cells?*, Membranes, Vol. 2, 478-492 (2012)

Y. Li, R.M. Almeida, *Elimination of porosity in heavily rare-earth doped sol–gel derived silicate glass films*, Journal of Sol-Gel Science and Technology, Vol. 61, 332–339 (2012)

Y. Li, R.M. Almeida, *Preparation and optical properties of sol–gel derived thick YAG:Ce³⁺ phosphor film*, Optical Materials, Vol. 34, 1148–1154 (2012)

E.R. Silva, J.F.J. Coelho, J.C. Bordado, *Hybrid polyethylene/polypropylene blended fiber-reinforced cement composite*, Journal of Composite Materials, doi:10.1177/0021998312462619 (2012)

L.M.F. Lopes, M.N. Kopylovich, A.L. Pombeiro, L.M. Ilharco, *Reactivity of the Antitumor Complex (H₂trz)[trans-RuCl₄(N₂-Htrz)₂] in the Presence of DNA Purines within a Fluorinated Silica Matrix*, J. Phys. Chem. B, Vol. 116, 1189–1199 (2012)

D. Snihirova, S.V. Lamaka, M.F. Montemor, "SMART" protective ability of water based epoxy coatings loaded with CaCO₃ microbeads impregnated with corrosion inhibitors applied on AA2024 substrates, *Electrochimica Acta*, Vol. 83, 439–447 (2012)

F. Brusciotti, D.V. Snihirova, H. Xue, M.F. Montemor, S.V. Lamaka, M.G.S. Ferreira, *Hybrid epoxy–silane coatings for improved corrosion protection of Mg alloy*, *Corrosion Science*, in press (2012)

D.V. Snihirova, S.V. Lamaka, M.F. Montemor, "SMART" protective ability of water based epoxy coatings loaded with CaCO₃ microbeads impregnated with corrosion inhibitors applied on AA2024 substrates, *Electrochimica Acta*, Vol. 83, 439–447 (2012)

R. Ferreira, H. Garcia, A.F. Sousa, M. Petkovic, P. Lamosa, C.S.R. Freire, A.J.D. Silvestre, L. Paulo, N. Rebelo, C. Silva Pereira, *Suberin isolation from cork using ionic liquids: characterisation of ensuing products*, *New J. Chem.*, Vol. 36, 2014–2024 (2012)

M. Teresa Calejo, A.J. Almeida, A.I. Fernandes, *Exploring a new jellyfish collagen in the production of microparticles for protein delivery*, *Journal of Microencapsulation*, Vol. 29, No. 6, 520-531 (2012)

I.N. Peça, K.T. Petrova, M.M. Cardoso, M.T. Barros, *Preparation and characterization of polymeric nanoparticles composed of poly(DL-lactide-co-glycolide) and poly(DL-lactide-co-glycolide)-co-poly(ethylene glycol)-10%-Triblock end-capped with a galactose moiety*, *Reactive & Functional Polymers*, Vol. 72, 729–735 (2012)

A.R. Ricardo, S. Velizarov, J.G. Crespo, M.A.M. Reis, *Validation of the ion-exchange membrane bioreactor concept in a plate-and-frame module configuration*, *Process Biochemistry*, Vol. 47, 1832–1838 (2012)

TEM

V. Machado, J. Rocha, A.P. Carvalho, A. Martins, *Modification of MCM-22 zeolite through sequential post-synthesis treatments. Implications on the acidic and catalytic behaviour*, *Applied Catalysis A: General*, Vol. 445–446, 329–338 (2012)

D. Nunes, V. Livramento, U.V. Mardolcar, J.B. Correia, P.A. Carvalho, *Tungsten–nanodiamond composite powders produced by ball milling*, *Journal of Nuclear Materials*, Vol. 426, 115–119 (2012)

J.P. Pinheiro, L. Moura, R. Fokkink, J.P.S. Farinha, *Preparation and Characterization of Low Dispersity Anionic Multiresponsive Core–Shell Polymer Nanoparticles*, *Langmuir*, Vol. 28,

A.S. Boa-Alma, G. Ramalhinho, D. Dias, M.L. Mathias, P.A. Carvalho, A.P. Alves de Matos, *The Genotoxic effect of inhaled ambient particulate matter*, *Microscopy and Microanalysis*, Vol. 8, S5, 25-26 (2012)

J.R.C. Salgado, V.A. Paganin, E.R. Gonzalez, M.F. Montemor, I. Tacchini, A. Ansón, M.A. Salvador, P. Ferreira, F.M.L. Figueiredo, M.G.S. Ferreira, *Characterization and performance evaluation of Pt Ru electrocatalysts supported on different carbon materials for direct methanol fuel cells*, *International Journal of Hydrogen Energy*, in press, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhydene.2012.10.079> (2012)

A. Bento, J.P. Lourenço, A. Fernandes, M.L. Cerrada, M. Rosário Ribeiro, *Functionalization of Mesoporous MCM-41 (Nano)particles: Preparation Methodologies, Role on Catalytic Features and Dispersion Within Polyethylene Nanocomposites*, *ChemCatChem*, in press, DOI: 10.1002/cctc.201200639 (2012)

A. Bento, J.P. Lourenço, A. Fernandes, M.R. Ribeiro, J. Arranz-André, V. Lorenzo, M.L. Cerrada, *Gas permeability properties of decorated MCM-41/polyethylene hybrids prepared by in-situ polymerization*, *Journal of Membrane Science*, Vols. 415–416, 702–711 (2012)

A.Z. Miller, A. Dionísio, M.A. Sequeira Braga, M. Hernández-Mariné, M.J. Afonso, V.S.F. Muralha, L.K. Herrera, J. Raabe, A. Fernandez-Cortes, S. Cuezva, B. Hermosin, S. Sanchez-Moral, H. Chaminé, C. Saiz-Jimenez, *Biogenic Mn oxide minerals coating in a subsurface granite environment*, *Chemical Geology*, Vols. 322-323, 181-191 (2012)

M.B. Gawande, S.N. Shelke, P.S. Branco, A. Rathi, R.K. Pandey, *Mixed metal MgO–ZrO₂ nanoparticle-catalyzed O-tert-Boc protection of alcohols and phenols under solvent-free conditions*, *Applied Organometallic Chemistry*, Vol. 26, Issue 8, 395–400 (2012)

U.U. Indulka, S.R. Kale, M.B. Gawande, R.V. Jayaram, *Ecofriendly and facile Nano ZnO catalyzed solvent-free enamination of 1,3-dicarbonyls*, *Tetrahedron Letters*, Vol. 53, Issue 30, 3857–3860 (2012)

M.B. Gawande, A. Rathi, I.D. Nogueira, C.A.A. Ghumman, N. Bundaleski, O.M.N.D. Teodoro, P.S. Branco, *A Recyclable Ferrite–Co Magnetic Nanocatalyst for the Oxidation of Alcohols to Carbonyl Compounds*, *ChemPlusChem*, Vol. 77, Issue 10, 865–871 (2012)

S.D.F. Santana, V.L. Dhadge, A.C.A. Roque, *Dextran-Coated Magnetic Supports Modified with a Biomimetic Ligand for IgG Purification*, *ACS Appl. Mater. Interfaces*, Vol. 4, Issue 11, 5907–5914 (2012)

N. Neves, R. Barros, E. Antunes, J. Calado, E. Fortunato, R. Martin, I. Ferreira, *Aluminum*

doped zinc oxide sputtering targets obtained from nanostructured powders: Processing and application, Journal of the European Ceramic Society, Vol. 32, 4381–4391 (2012)

S. Fernandes, M. Andrade, C.O. Ania, A. Martins, J. Pires, A.P. Carvalho, *Pt/carbon materials as bi-functional catalysts for n-decane hydroisomerization*, Microporous and Mesoporous Materials, Vol. 163, 21–28 (2012)

S.M. Andrade, P. Raja, V.K. Saini, A.S. Viana, P. Serp, S.M.B. Costa, *Polyelectrolyte-Assisted Noncovalent Functionalization of Carbon Nanotubes with Ordered Self-Assemblies of a Water-Soluble Porphyrin*, ChemPhysChem, Vol. 13, Issue 16, 3622–3631 (2012)

S. Dorbes, C. Pereira, M. Andrade, D. Barros, A.M. Pereira, S.L.H. Rebelo, J.P. Araújo, J. Pires, A.P. Carvalho, C. Freire, *Oxidovanadium(IV) acetylacetonate immobilized onto CMK-3 for heterogeneous epoxidation of geraniol*, Microporous and Mesoporous Materials, Vol. 160, 67–74 (2012)

R. Teixeira, S.M. Andrade, V. Vaz Serra, P.M.R. Paulo, A. Sánchez-Coronilla, M.G.P.M.S. Neves, J.A.S. Cavaleiro, S.M.B. Costa, *Reorganization of Self-Assembled Dipeptide Porphyrin J-Aggregates in Water–Ethanol Mixtures*, J. Phys. Chem. B, Vol. 116, Issue 8, 2396–2404 (2012)

A. Gomes, I. Almeida, T. Frade, A.C. Tavares, *Stability of Zn–Ni–TiO₂ and Zn–TiO₂ nanocomposite coatings in near-neutral sulphate solutions*, J Nanopart Res Vol. 14:692 (2012)

L.M. Fortes, Y. Li, R. Réfega, M.C. Gonçalves, *Up-conversion in rare earth-doped silica hollow spheres*, Optical Materials, Vol. 34, 1440–1446 (2012)