



RELATÓRIO DE ACTIVIDADES

de

Rui Manuel Coelho da Silva

Investigador Principal do IST no IPFN

Triénio 2017-2020

Relatório trienal de actividades
em cumprimento da obrigação
estabelecida no art.º 41º, nº 1,
do Decreto-Lei nº 124/99, de 20
de Abril.

[Página intencionalmente deixada em branco]

Enquadramento

Encontra-se integrado no IPFN (Instituto de Plasmas e Fusão Nuclear) do IST, no Grupo de Caracterização de Materiais, e é membro do DECN (Departamento de Engenharia e Ciências Nucleares) e do LATR (Laboratório de Aceleradores e Tecnologias de Radiações), onde exerce predominantemente as suas actividades de investigação.

As actividades desenvolvidas enquanto Investigador Principal durante o período a que se refere este relatório inserem-se no quadro geral dos projectos de *Investigação de Materiais com partículas carregadas*, em execução no LATR e IPFN, em particular no contexto dos materiais para os programas de Fusão Nuclear em que está envolvido o IPFN. Incluem também investigação em colaboração com entidades externas através da utilização das técnicas de caracterização de materiais por irradiação com feixes de iões.

Às actividades de investigação propriamente dita, acrescem as actividades que lhes estão naturalmente associadas, de promoção, suporte e apoio à investigação, bem como actividades de formação, com relevância particular para o ensino.

I – Investigação:

O trabalho de investigação incidiu em várias áreas, apoiado por projectos financiados por entidades como a FCT e o consórcio europeu para a Fusão Nuclear (EuroFusion).

Envolveu a caracterização de materiais por meio de técnicas de feixes de iões e outras, como fonte de informação para a realização, determinação e entendimento das propriedades dos sistemas definidos em sede dos projectos em curso.

As áreas em que incidiu a investigação podem definir-se genericamente como novos materiais com importância estrutural e funcional para aplicações de conversão de energia, em particular via Fusão Nuclear.

Adicionalmente realizou-se investigação prospectiva, tendente a proporcionar respostas concretas e demonstrar o potencial de aplicação das técnicas de feixes de iões a áreas específicas da C&T, nomeadamente em sistemas sólidos com transporte iónico para conversão e armazenamento de energia. Como exemplo julgado relevante refere-se a contribuição para a elucidação do comportamento de electrólito sólido de vidros de germanatos de lítio para aplicações energéticas, em colaboração com o Doutor Prashant Dabas, integrado no VICARTE/FCT-UNL, materializado na detecção e quantificação de Li e B por meio de reacções nucleares.

As técnicas experimentais envolvidas nos programas de investigação referidos, foram predominantemente as técnicas de feixes de iões, as espectrometrias de retrodispersão elástica, de reacções nucleares e de emissões de raios-X induzidos por iões, integralmente realizadas no LATR-IST, usando o acelerador Van de Graaff de 2,5 MV e a microsonda nuclear a ele ligada, para determinação de composições elementares, e suas distribuições. A caracterização dos sistemas estudados envolveu também outras técnicas, em particular a difractometria de raios-X e microscopia electrónica de varrimento, para a identificação de fases e caracterização topológica.

Estes trabalhos experimentais de caracterização foram realizados também em laboratórios de instituições ou grupos de investigação com os quais se tem ou se criaram colaborações.

Entre as colaborações no período em apreço destacam-se, pela importância ou carácter de continuidade:

- LCMBT/CFMC-UL: Laboratório de Caracterização Magnética a Baixas Temperaturas, Centro de Física da Matéria Condensada da UL, Dep. Física da FC-UL;
- Dep. de Conservação e Restauro da UNL;
- Dep. Química da FCT-UNL;
- CENIMAT/FCT-UNL;
- VICARTE: Centro do Vidro Ciência e Arte.

Parte dos resultados obtidos encontram-se contidos nas publicações referidas adiante, e nos relatórios de actividades do LATR referentes aos anos de 2017 a 2020.

Ib – Promoção de investigação:

i) directa

Como parte integrante da investigação e das suas funções, em particular na vertente de promoção da investigação, foi dado todo o apoio à génese de projectos de investigação por colegas investigadores mais novos (*e.g.* pós-doutorados), materializado na forma de revisões críticas, contribuições positivas com tópicos e fundamentação de ideias, bem como abordagens técnicas e discussão de resultados, em particular nas áreas dos materiais e sistemas para a fusão nuclear, e dos materiais para a conversão e armazenamento de energia, que se consubstanciam em B. da lista abaixo.

ii) indirecta

Na promoção de investigação incluem-se também actividades de suporte e apoio – que pela sua importância e tempo que tomam representam uma fracção não desprezável do trabalho desenvolvido – relativos a aspectos específicos de protecção radiológica decorrente do funcionamento dos aceleradores em situações experimentais particulares que envolvem a produção de neutrões. Estas actividades – realizadas em colaboração e apoio do responsável para a protecção radiológica do LATR – envolvem a avaliação de situações, estimação de perigos e de medidas de protecção, e materializam a atenção crescente dada a estas questões em geral e em particular devido ao progressivo envolvimento na execução de experiências preparatórias de trabalho de investigação em grandes infraestruturas, de que resumidamente se destacam:

Projectos de Investigação

A. No triénio em causa contribuiu para a execução dos seguintes projectos:

- *Nanopartículas plasmónicas para deteção biológica* (NANO4BIO, *Plasmonic nanoparticles for bio-detection*)

Proj. PTDC/FIS-MAC/32299/2017 (em curso, até 30.06.2021).

- *Paredes líquidas metálicas para reactores de plasma* (LMwalls, *Liquid metal walls for plasma reactors*)

Proj. PTDC/FIS-PLA/31629/2017 (em curso, até 30.09.2021).

B. Colaborou activamente na elaboração e revisão de propostas de 5 (+1) projectos:

- *W-based high entropy alloys as thermal barriers for nuclear fusion* (WHENFUS)

Proj. PTDC/CTM-CTM/2484/2020

- *Measurement of nuclear reaction cross-sections of lithium and beryllium nuclei* (MERLIN)

PTDC/FIS-NUC/5309/2020

- *3D-imaging by means of a nuclear microprobe* (3D-NM)

PTDC/FIS-OUT/7356/2020

- *3D printable Mg-Ca Silicide's for green energy applications* (3D-SI4ENERGY)

PTDC/CTM-COM/5541/2020

- *High temperature plasma device for advanced materials testing* (COMPASS)

PTDC/FIS-PLA/5723/2020

- *Copper-based high entropy alloys as novel thermal barriers*

EUROfusion AWP2017 Enabling Research (CfP-AWP17-ENR-IST-01-1)

Publicações

1. *The glaze technology of Hispano-Moresque ceramic tiles: a comparison between Portuguese and Spanish collections*, S. Coentro, L.C. Alves, C. Relvas, T. Ferreira, J. Mirão, J. Molera, T. Pradell, R.C. da Silva, V.S.F. Muralha†, *Archaeometry*, Vol. 59, nr. 4 (2017) 667-684.
DOI: 10.1111/arc.12280.
2. *Mineralogical characterization of Hispano-Moresque glazes: a μ -Raman and scanning electron microscopy with X-ray energy dispersive spectrometry (SEM-EDS) study*, S. Coentro, R.C. da Silva, C. Relvas, T.A. Ferreira, J. Mirão, Alfonso Pleguezuelo Hernández, Rui Trindade, V.S.F. Muralha, *Microscopy and Microanalysis*, 34,3 (2018) 300-09.
DOI: 10.1017/S1431927618000338.
3. *Cu_xCrFeMoTi (x = 0.21, 0.44, 1) high entropy alloys as novel materials for fusion applications*", M. Dias, A. Ruza, F. Guerreiro, R.C. da Silva, A.P. Gonçalves, U.V. Mardolcar, E. Alves, *Materials Science and Engineering B* 238-9 (2018) 18-25.
DOI: 10.1016/j.mseb.2018.11.026.
4. *Sintering and irradiation of copper-based high entropy alloys for nuclear fusion*, M. Dias, F. Antão, N. Catarino, A. Galatanu, M. Galatanu, P. Ferreira, J.B. Correia, R.C. da Silva, A.P. Gonçalves, E. Alves, *Fusion Engineering and Design*, Vol. 146, Part B, (2019) 1824-1828.
DOI: 10.1016/j.fusengdes.2019.03.044.
5. *Synthesis of Thermoelectric Magnesium-Silicide pastes for 3D Printing, electrospinning and low pressure spray*, A.C. Marques, Davide Miglietta, G. Gaspar, A.C. Baptista, A. Gaspar, P. Perdigão, I. Soares, C. Bianchi, D. Sousa, B.M. Morais Faustino, V.S. Amaral, T. Santos, A.P. Gonçalves, R.C. da Silva, Fabrizio Giorgis, I. Ferreira, *Materials for Renewable and Sustainable Energy* (2019) 8:21.
DOI: 10.1007/s40243-019-0159-7.
6. *Stability under humidity, UV-light and bending of AZO films deposited by ALD on kapton substrates*, A.C. Marques, J. Faria, P. Perdigão, B.M.M. Faustino, Riina Ritasalo, Katuscia Costabello, R.C. da Silva, I. Ferreira, *Scientific Reports* 9 (2019) 17919.
DOI: 10.1038/s41598-019-54451-0.
7. *Thermal Stability and Ionic Conduction Characteristics of Lithium Germanate Glasses*, Prashant Dabas, R.C. da Silva, L.C. Alves, M. Vilarigues, T.S. Natarajan, *Solid State Sciences* 101 (2020) 106109.
DOI: 10.1016/j.solidstatesciences.2019. 106109.
8. *White on blue: a study on underglaze-decorated ceramic tiles from 15th-16th-century Valencian and Sevillian productions*, S. Coentro, L.C. Alves, J. Coll Conesa, T. Ferreira, J. Mirão, R.C. da Silva, R. Trindade, V.S.F. Muralha†, *J. of Archaeological Science: Reports*, Vol. 30 (2020) 102254.
DOI: 10.1016/j.jasrep.2020.102254.
9. *Stopping power of hafnium and the importance of relativistic 4f electrons*, C.C. Montanari, P.A. Miranda, E. Alves, A.M.P. Mendez, D.M. Mitnik, J.E. Miraglia, R. Correa, J. Wachter, M. Aguilera, N. Catarino, R.C. da Silva, *Physical Review A* 101, 062701 (2020).
DOI: 10.1103/PhysRevA.101.062701.
10. *Ionising radiation risk perception through mental models: towards radiological emergency preparedness*, Ana Rita Melo, Rui M.C. Silva, José Manuel Palma-Oliveira, Décio Ruivo Martins. *Journal of Radiological Protection* 40 (2020) 1179–1195.
DOI:10.1088/1361-6498/abbb26.

Actas e separatas

11. Studies of the white opaque glass in Filigrana glass, A.P. de Matos et al., in “Study Days on Venetian Glass, Venetian Filigrana Glass through the Centuries”, p.61-67, Fascicolo I, ATTI, Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali, 176 – I, ed. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, 2018. ISSN 0392-6680.
12. *Swiss Kabinettscheiben from 19th century Portuguese collection – study and characterisation*, Andreia Machado, Alexandra Rodrigues, Mathilda Coutinho, Luis C. Alves, Victoria Corregidor, Rui C. da Silva, Vincent Serneels, Ildiko Katona-Serneels, Sophie Wolf, Stefan Trümpler, Márcia Vilarigues, *Annals of the 20th Congress of the International Association for the History of Glass (2017)* 684-688, Eds. Verlag Marie Leidorf GmbH. ISBN: 978-3-86757-024-4.

Trabalhos em Conferências e Seminários

a) na forma de painel

1. *The ceramic bodies of Hispano-Moresque tiles: chemical and mineralogical characterisation*, S. Coentro, L.C. Alves, C. Relvas, M. Nunes, T. Ferreira, J. Mirão, J. Coll Conesa, A. Pleguezuelo, R. Trindade, R.C. da Silva, V.S.F. Muralha, in TECHNART 2017 – Non-destructive and microanalytical techniques in art and cultural heritage – Bilbao, May 2nd-6th, 2017.
2. *15th-16th Century Hispano-Moresque glazes: a μ -Raman and SEM-EDS study*, S. Coentro, C. Relvas, T. Ferreira, J. Mirão, A. Pleguezuelo, R. Trindade, R.C. da Silva, V.S.F. Muralha, in RAA 2017 – 9th International Congress on the Application of Raman Spectroscopy in Art and Archaeology – Évora, October 24th-27th, 2017; e 9th International Congress on the Application of Raman Spectroscopy in Art and Archaeology (RAA2017), Oct 24th-27th, 2017.
3. *Irradiation of the copper-based high entropy alloys for nuclear fusion*, M. Dias, F. Antão, N. Catarino, A. Galatanu, M. Galatanu, P. Ferreira, J.B. Correia, R.C da Silva, A. P. Gonçalves, E. Alves, SOFT-2018, 30th Symposium on Fusion Technology, Messina, Sicily (Italy), September 16th-21st, 2018.
4. *Irradiation of Li-Sn alloys with deuterium plasma discharges at IST*, R. Mateus, M.B. Costa, J.P.S. Loureiro, R. Gomes, T. Pereira, H. Alves, H. Figueiredo, C. Silva, N. Catarino, M. Dias, R.C. da Silva, L.C. Alves, M. Guedes, H. Fernandes, E. Alves, A.C. Ferro, PFMC-17, 17th International Conference on Plasma Facing Materials and Components, Eindhoven (The Netherlands), May 20th-24th, 2019.
5. *Synthesis and characterization of WxTaCrNbV High Entropy Alloy for Nuclear Fusion applications*, Marta Dias, Francisco Antão, José. B. Correia, Marcin Rosinki, R.C. da Silva, António P. Gonçalves, Patrícia Carvalho, Eduardo Alves, ICFRM-19, The Nineteenth International Conference on Fusion Reactor Materials, Oct.27, 2019 – Nov.01, 2019, La Jolla, California, U.S.A.

b) na forma de palestra

1. *Propriétés magnétiques de couches minces de FeN*, L.P. Ferreira, M.D. Carvalho, C. Silva, A. Vovk, R.C. da Silva, P. Štrichovanec, P.A. Algarabel, M. Godinho, M.M. Cruz, 39èmes Journées du GFSM 2017, 18-19 Mai, 2017, Faculté des Sciences et Techniques, Université Sultan Moulay Slimane, Béni-Mellal, Maroc. Palestra por L.P. Ferreira Carvalho (19 Mai. 2017).
2. *Hispano-Moresque architectural glazes in the context of medieval glass technology*, S. Coentro, L.C. Alves, B. Gratuze, R. Trindade, R.C. da Silva, V.S.F. Muralha, in “Technical Art History” chapter of proceedings of the 5th International Conference on Glass Science in Art and Conservation (GLASSAC2017), Jun 6th-9th, 2017. Palestra por S. Coentro.
3. *Origem e evolução de um conceito científico: o risco radiológico*, Ana Rita Melo, Maria Manuel Meruje, Isabel Malaquias, Rui Coelho da Silva, ENHCT-6, 6º Encontro Nacional de História das Ciências e da Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa (Portugal) 11 de Julho 2018. Palestra por A.R. Melo.
4. *História da percepção do risco radiológico*, Ana Rita Melo, Rui Coelho da Silva, José Manuel Palma-Oliveira, Décio Ruivo Martins, Física-2018, 21ª Conferência Nacional de Física e 28º Encontro Ibérico para o Ensino da Física, Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade da Beira Interior (Portugal), 31 de Agosto, 2018. Palestra por A.R. Melo.

5. *Learning from the past - A theoretical analysis of the radiation risk history or how common sense and ideology can prevent adequate risk management*, Ana Rita Melo, Maria Manuel Meruje, Rui Coelho da Silva, José M. Palma-Oliveira, Décio R. Martins, in IAEA “International Symposium on Communicating Nuclear and Radiological Emergencies to the Public”, Vienna (Austria), 1st-5th Oct., 2018. Palestra por A.R. Melo.
6. *Synthesis of thermoelectric magnesium-silicide pastes for 3D printing and electro-spinning*, A.C. Marques, Davide Miglietta, A.C. Baptista, G. Gaspar, A. Gaspar, C. Bianqui, R.C. da Silva, A.P. Gonçalves, F. Giorgis, I. Ferreira, SMS-2018, 4th Smart Materials and Surfaces Conference, Venice (Italy), October 23rd-25th, 2018. Palestra por A.C. Marques.
7. *Ion beam analysis of Li-Sn alloys for fusion applications*, R. Mateus, M.B. Costa, N. Catarino, R.C. da Silva, L.C. Alves, M. Guedes, A.C. Ferro, E. Alves, IBA-2019, 24th International Conference on Ion Beam Analysis, Antibes (France), October 13th-18th, 2019. Palestra MAT3-O2-0148 por R. Mateus.
8. *Radiation risk perception mental models in the Portuguese context*, em "Early career researchers in the field of social science and humanities related to ionizing radiation (presentations of research and round table discussion about feelings, experiences, frustrations and satisfactions)", RICOMET-2019, Barcelona (Spain), 4th-5th Jul, 2019. *Flash talk* por A.R. Melo.

II – Desenvolvimento:

Microsonda Nuclear

Desenvolvimento de código de controlo de: *a)* movimento do motor de rotação do porta-amostras da câmara de análise de tomografia por feixe de iões; *b)* movimento de motores de translação do porta-alvos de feixe externo. Em ambos os casos o código foi concebido de forma a poder ser portado e integrado de forma simples e directa nos ciclos de execução automática pertinentes. A integração e versão final foi realizada pelo orientando M. Fortunato na versão mais recente do *software* de controlo da microsonda nuclear, OMDAQ 3 (2016). Assim passou a ser possível a execução automática de tomografia por feixe de iões, bem como a realização automática de planos de irradiação que excedem a capacidade dimensional de exploração electrostática do feixe da microsonda. Esta capacidade é particularmente relevante para a execução cabal dos planos de irradiação acordados no contexto de projectos com a AIEA (e.g. CRP-F11021 "Enhancing Nuclear Analytical Techniques to Meet the Needs of Forensic Science", Research Contract 22195 2017-2021).

b) Reposição operacional do *software* JPIXE-T de tratamento de dados, síntese de tomogramas e reconstrução em volume, e da articulação desse com *software open source* de visualização. A avaliação operacional prévia e reposição subsequente foi realizada pelo orientando M. Fortunato, permitindo repor a capacidade de análise dos dados produzidos por tomografia por feixe de iões.

Interfaces, sistemas automáticos e aquisição de dados

a) No triénio em referência continuou-se a implementação de soluções para a substituição dos sistemas de controlo automático de posicionamento e aquisição de dados no acelerador Van de Graaff (quando necessário), de forma a minimizar o impacto de eventuais avarias (*downtime*), e possibilitar a extensão ao acelerador TANDEM. Estes sistemas têm sido mantidos operacionais e implementados ao nível lógico (programático) das interfaces pelo próprio. Tendo já mais de duas décadas de serviço continuado, as razões apresentadas em relatórios anteriores mantêm-se: a inexistência de unidades de reserva, a possibilidade de falha por envelhecimento e a aproximação previsível do fim de vida útil, bem como o desenvolvimento planeado de uma nova linha experimental no acelerador *Tandem*, e a vantagem de se dispor de sistemas comuns, redundantes e modulares, baseados em soluções comerciais robustas e acessíveis.

b) Em consequência da experiência acumulada na leccionação e investigação, em particular no que respeita à preparação, antevisão e análise de resultados experimentais, tem continuado a desenvolver, manter e ampliar *software* em linguagens várias (VBS, VBA, C e javascript/HTML5), permitindo a quase total autonomização relativamente a *software* proprietário. Neste contexto, pela sua relevância e impacto nas condições do trabalho de investigação no LATR, salienta-se

i) a ampliação de capacidades e integração do *software* S²VS, "Spectroscopy Simple Viewing System", instalado em servidor institucional. Este *software* é multi-browser –

multi-plataforma, multi-SO (Windows, Mac-OS-X, Linux, Android), – e multiformato de dados. Incorporado em página operacional, permite, a partir de qualquer ponto da rede e com recurso a qualquer *browser* HTML5 *compliant*, a visualização e manipulação de múltiplos espectros, para identificação de características espectrais, estabelecimento de calibrações (conversões canal-energia, directamente a partir das grandezas pertinentes a RBS ou PIXE, ou em modo manual); apoiado por *software* desenvolvido e integrado para *ii*) cálculo de grandezas pertinentes para previsão e pré-análise de resultados experimentais IBA, cinemática total (RBS, NRA), secções eficazes (RBS: Rutherford, Mott, etc...), etc. (VBA em folha EXCEL).

Este *software* e o *software* de apoio e a página onde se integram tem sido usado, para além de no LATR, remotamente por colegas do JET/CCFE (Culham Centre for Nuclear Fusion Energy), UK, no contexto dos programas de investigação para a Fusão Nuclear em colaboração.

c) Salienta-se ainda o desenvolvimento de *software* específico no contexto de investigação em colaboração com colegas e outros grupos ou de simples ajuda ou apoio à investigação, em particular, pela sua relevância e abrangência:

i) descodificação de formato e transferência de dados de espectrofotómetro Shimadzu 1280 para agilização do processo de leitura de dosímetros e registo automático em suporte digital, especialmente relevante quando de calibrações e mapas de distribuição de taxas de dose do irradiador da UTR (pela poupança de tempo e maior imunidade a erros relativamente à transcrição e registo manual);

ii) *software* IVdata-WM (*single file*), IVData-WMM (*multifile*, com geração de tabela-resumo, sumário dos principais parâmetros extraídos de curvas I-V de semicondutores), em VBA/Excel para S.O. Windows (Win10) e MacOS;

iii) *software* BendX-WM.xlsm para o processamento de dados, cálculos de curvaturas e determinação de curvaturas críticas, obtidos em ensaios dos efeitos do encurvamento na condutividade eléctrica de semicondutores flexíveis para aplicações em conversão termo-eléctrica e fotovoltaica (Win10 e MacOS);

iv) *software* NyPlot-WMMs (*multifile*, com geração de gráfico-resumo das curvas de Nyquist $|Z_{imag}(\omega)|$ vs. $Z_{real}(\omega)$, obtidas de semi-condutores), em VBA/Excel para Win10 e MacOS.

III – Formação:

1. Orientação e supervisão de estudantes em diferentes graus de formação, *cf.* indicado em "IV – Supervisão de teses de graduação e orientação de estudantes". Cf. também com "V – Participação em júris".

2. Leccionação

a) No âmbito da colaboração com o DF/IST-UL:

Unidade: LFEA – Laboratórios de Física Experimental Avançada

Módulo: TFI-RBS – Técnicas de Feixes de Iões-Espectrometria de Retrodispersão de Rutherford

Actividade: exposição de fundamentos teóricos (em sala) e realização de sessões experimentais (4) com manipulação de equipamento, recolha e análise de dados (em laboratório), com acompanhamento e discussão interactiva com os alunos.

b) No âmbito da colaboração com a Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT-UNL):

i) Módulo teórico "Técnicas de Feixes de Iões" enquadrado na disciplina semestral "Métodos de Exame e Análise" aos Mestrados Integrados em Conservação e Restauro e em Ciências da Conservação, da Universidade Nova de Lisboa. Esta acção é efectuada no âmbito da colaboração entre o ITN e o DCR.

ii) Curso "Física Nuclear" (6º semestre) dos Mestrados Integrados em Engenharia Física e em Engenharia Biomédica, como Prof. Auxiliar no Dep. de Física, da Fac. de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, no contexto do protocolo de colaboração FCT-UNL/IST-UL. Compreendeu a leccionação da matéria teórica e supervisão dos trabalhos práticos em laboratório. Esta colaboração docente cessou no fim do ano lectivo 2016-2017 (com as avaliações da época de Set. 2017).

IV – Supervisão de teses de graduação/pós-graduação e orientação de estudantes

Doutoramento

A percepção do risco radiológico em Portugal

Candidato: Ana Rita Paula Proença de Melo

Co-orientação com: Prof. Décio R. Martins, Centro de Fís. Computacional, U. Coimbra
Prof. José Manuel de Palma-Oliveira, Fac. de Psicologia, U. Lisboa

Especialidade: História da Ciência e Educação Científica

Universidade: Universidade de Coimbra (a aguardar marcação de provas).

Hispano-Moresque tiles of Portuguese and Spanish collections of the late XIV to the early XVI centuries: an Iberian heritage [Prémio SOS Azulejo 2018]

Candidato: Susana Xavier Coentro

Co-orientação com: Doutor Rui André Alves Trindade, MNAA
Doutora Vânia Solange Ferreira Muralha†, FCT-UNL/VICARTE

Especialidade: Estudos Artísticos

Universidade: Universidade Nova de Lisboa (concluído Jul.2017).

Mestrado

Optimização e execução experimental da técnica STIMT na microsonda nuclear do IST/CTN

Candidato: Manuel Couceiro Beleza Guimarães Fortunato

Co-orientação com: Prof. T. Peña, DF/IST-UL;

Universidade: Dep. Física, IST-UL (concluído Out.2020).

High Entropy Alloys for advanced systems and engines

Candidato: Francisco José Neto Antão

Co-orientação com: Doutora M. Dias, IPFN/IST-UL;

Universidade: Dep. Física, IST-UL (concluído Set.2019).

V – Participação em júris como arguente

Elastic scattering of protons and oxygen ions from light nuclei

Doutoramento em Física, especialidade Física Nuclear, de Hugo Miguel Martins Ferreira da Silva, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 18 de Dezembro de 2018.

Historical Stained Glass Painting Techniques, Technology and preservation

Doutoramento em Conservação e Restauro do Património, especialidade de Ciências da Conservação, de Andreia Sofia Simões Gouveia Machado, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 26 de Novembro de 2018.

Measuring strain caused by ion implantation in GaN

Mestrado em Engenharia Física Tecnológica de Pedro José de Sousa Mendes, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, 14 de Junho de 2018.

High entropy alloys for fusion applications

Mestrado em Engenharia dos Materiais de André Felipe de Jesus Lopes Ruza, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, 7 de Dezembro de 2017.

VI – Outras actividades

No triénio abrangido pelo presente relatório o Investigador Principal realizou ainda as seguintes actividades:

Outras acções de formação e divulgação

Recepção de visitantes de escolas secundárias, universidades e outras instituições, com apresentação em auditório das actividades desenvolvidas no CTN-IST em geral, e *in situ* no LATR-CTN, em particular.

Grupos de trabalho

1. Relator do Relatório Trienal de Actividades (2014-2017) da Investigadora Auxiliar Isabel Ferro Gonçalves, Ago. 2018.
2. Relator do Relatório Trienal de Actividades (2014-2017) do Investigador Auxiliar José Sousa Neves, Set. 2018.
3. Relator do Relatório Trienal de Actividades (2016-2019) do Investigador Auxiliar Augusto Dias de Oliveira, Jan. 2020.

Participação em órgãos e comissões institucionais

- Comissão Executiva DECN (2017-2018).
- Comissão PERCIST/CAE (Comissão para as Actividades Extracurriculares).
- Comissão PERCIST/CCP (Comissão para a Computação e Programação).

RELATÓRIO DE ACTIVIDADES

de

Rui Manuel Coelho da Silva

Investigador Principal do IST no IPFN

Triénio 2017-2020

IPFN/LATR, CTN
20 de Março de 2020

O Investigador Principal

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rui M.C. da Silva', with a horizontal line drawn through the middle of the signature.

(Rui M.C. da Silva)