

ACEF/1415/01957 — Decisão de apresentação de pronúncia

Decisão de Apresentação de Pronúncia ao Relatório da Comissão de Avaliação Externa

1. Tendo recebido o Relatório de Avaliação elaborado pela Comissão de Avaliação Externa relativamente ao ciclo de estudos em funcionamento Doutoramento em Ciências
2. conferente do grau de Doutor
3. a ser leccionado na(s) Unidade(s) Orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.)
Escola De Ciências (UM)
4. a(s) Instituição(ões) de Ensino Superior / Entidade(s) Instituidora(s)
Universidade Do Minho
5. decide: Apresentar pronúncia
6. Pronúncia (Português):
Visando providenciar informação complementar a aspetos mencionados no ponto 9 do Relatório Preliminar da CAE e evidenciar que estão já lançadas as bases que permitem antecipar uma resposta positiva às recomendações da CAE, envia-se, em anexo, informação sobre a internacionalização e a colaboração com a indústria desenvolvidas no âmbito do curso.
7. Pronúncia (Português e Inglês, PDF, máx. 150kB): (impresso na página seguinte)

Anexos

Pronúncia escrita ao Relatório Preliminar da CAE—ACEF/1415/01957
- Doutoramento Química Aplicada

Respostas tendo em conta o ponto 9 (Comentários às propostas de ações de melhoria):

1- Aumentar significativamente a internacionalização, incluindo as colaborações académicas a nível internacional e mesmo a nível nacional

Atualmente existe um número considerável de colaborações ativas com instituições/universidades/politécnicos internacionais e nacionais no âmbito das quais parte dos programas de trabalho de doutoramento são desenvolvidos. Discriminam-se abaixo alguns exemplos de colaborações relativas aos 17 doutoramentos em curso no âmbito do Doutoramento em Ciências- Especialidade Química assim como os temas/áreas respetivas.

1.1 - Colaborações Internacionais/ Temas (áreas)

Universidade Politécnica de Valência/Sensores químicos (avaliação de compostos heterocíclicos e de aminoácidos como sensores óticos de catiões e aniões com relevância analítica, ambiental e medicinal); materiais poliméricos para aplicações biomédicas (caracterização)

Universidade de Santiago de Compostela, Universidade de Vigo e Universidade de Salamanca/Caracterização, estudos teóricos e de atividade biológica de compostos heterocíclicos

Universidade de Poitiers, Universidade de Cagliari, Instituto de Catálise e Petroquímica, Universidade Técnica de Istambul e Universidade Técnica de Yıldız/Nanomateriais para catálise (caracterização)

Universidade de Málaga, Universidade de Bordéus, Universidade de Lorraine, Universidade de Glasgow /Universidade de Pardubice (República Checa)/Preparação e caracterização de materiais óticos não-lineares

Universidade de Estrasburgo/Nanomateriais com aplicação biomédica (funcionalização)

Universidade de Orleães/Desenvolvimento de novas metodologias de síntese de compostos heterocíclicos

Universidade de Reading e Universidade de Brandeis/ Biomateriais para aplicação biomédica (hidrogéis baseados em aminoácidos)

Universidade de Strathclyde/Caracterização fotofísica e estudos teóricos de compostos heterocíclicos fotosensíveis (libertação fotocontrolada de biomoléculas, incluindo neurotransmissores, amins biogénicas e aminoácidos, e prófarmacos peptídicos)

Universidade de Curtin (Austrália)/Design, preparação e avaliação de dispositivos optoelectrónicos (OLEDs) baseados em compostos heterocíclicos

Universidade Presbiteriana de Mackenzie e Universidade de São Paulo /Materiais poliméricos para dispositivos optoelectrónicos e para aplicação biomédica

Atualmente existem várias colaborações internacionais segundo as quais partes dos programas de trabalho de doutoramento são desenvolvidos em co-supervisão no âmbito do Doutoramento em Ciências- Especialidade Química:

1.1.1 - Teses com co-supervisão internacional

- 1- Universidade de Estrasburgo/Nanomateriais com aplicação biomédicas em "drug delivery"
- 2- Universidade de Orleães/Desenvolvimento de novas metodologias de síntese de compostos heterocíclicos
- 3- Universidade Wollongong (Austrália) /Materiais poliméricos para aplicações biomédicas.

% de teses em co-supervisão internacionais

$3/17 = 18\%$

1.2 - Colaborações Nacionais/ Temas (áreas)

Universidade do Minho

Departamento de Física/Materiais óticos: caracterização de compostos orgânicos para aplicações biológicas e em optoelectrónica (3 teses de doutoramento em curso com bolsas FCT); dispositivos para energia: baterias (caracterização)

Departamento de Biologia/Estudos da atividade biológica (compostos heterocíclicos e aminoácidos)

Escola de Ciências da Saúde-Instituto de Investigação em Ciências da Vida e da Saúde/ Estudos da atividade biológica e de citotoxicidade de compostos heterocíclicos e nanomateriais para "drug delivery" (2 teses de doutoramento com bolsa FCT)

Departamento de Engenharia Biológica/Catálise heterogénea (caracterização)

Departamento de Engenharia de Polímeros e Instituto de Polímeros e compósitos/ Nanomateriais e materiais poliméricos: nanotubos de carbono e polímeros com aplicação como sensores eletroquímicos, compósitos e na área biomédica (caracterização); (1 tese de doutoramento com bolsa FCT)

Universidade de Coimbra

Departamento de Química/Materiais óticos e materiais para energia renovável (caracterização ótica de materiais heterocíclicos para aplicações em optoelectrónica: OLEDs e como corantes orgânicos sensibilizadores de células solares (DSSCs), (1 tese de doutoramento com bolsa FCT).

Centro de Neurociências e Biologia Celular/ Imagem médica (caracterização *in vivo* e *in vitro* de complexos metálicos)

Universidade do Porto

Faculdade de Engenharia/Materiais para energia renováveis (Preparação e avaliação da eficiência energética de dispositivos baseados em corantes heterocíclicos para DSSCs; (1 tese de doutoramento com bolsa FCT); materiais catalíticos (caracterização); (1 tese de doutoramento com bolsa FCT)

Faculdade de Medicina/ Avaliação da atividade biológica de compostos heterocíclicos (1 tese de doutoramento de bolsa FCT).

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro/Materiais fotocromicos (caracterização); (1 tese de doutoramento de bolsa FCT); Materiais electrocromicos (caracterização).

Universidade de Aveiro/Catalisadores heterogeneos e Materiais híbridos electrocromicos (caracterização)

Universidade Nova de Lisboa/ Materiais híbridos electrocromicos (caracterização)

Universidade da Covilhã/Avaliação da atividade biológica de compostos heterocíclicos

ITQB/Líquidos iónicos (síntese e caracterização)

Instituto Politécnico de Bragança/Isolamento, caracterização e avaliação da atividade biológica de componentes de extratos naturais de plantas, cogumelos, etc. (1 tese de doutoramento).

Atualmente existem várias colaborações nacionais segundo as quais parte dos programas de trabalho de doutoramento são desenvolvidos em co-supervisão no âmbito do Doutoramento em Ciências- Especialidade Química:

1.2.1 - Teses com co-supervisão nacionais

1. UM-Escola de Ciências da Saúde-Instituto de Investigação em Ciências da Vida e da Saúde/ Estudos de citotoxicidade de nanomateriais para "drug delivery".
2. UM-Escola de Ciências da Saúde-Instituto de Investigação em Ciências da Vida e da Saúde/ Estudos da atividade biológica de compostos heterocíclicos.
3. Instituto Politécnico de Bragança/ Isolamento, caracterização e avaliação da atividade biológica de componentes de extratos de plantas e cogumelos.
4. ITQB - Líquidos iónicos (síntese e caracterização)
5. UM-Departamento de Física/Materiais iónicos (caracterização de compostos orgânicos para aplicações biológicas e em optoelectrónica)
6. Universidade do Porto-Faculdade de Medicina/ Avaliação da atividade biológica de compostos heterocíclicos
7. UM-Departamento de Física/Materiais poliméricos para aplicações biomédicas (caracterização dos polímeros)

% Teses em co-supervisão nacionais

7/17 = 41%

1.3 – Projetos com parceiros internacionais

Atualmente existem várias colaborações no âmbito de projetos internacionais, nos quais existe a participação como membros da equipa de diversos investigadores do Departamento de Química/Centro de Química. Apresentam-se alguns exemplos de seguida de projetos aprovados ou a aguardar aprovação.

Programa Ciências sem Fronteira em colaboração com o Brasil – (PVE grant 406617/2013-9 - Biomateriais e dispositivos eletroquímicos)

Membro do Centro de Química: Maria Manuela Silva.

Projeto EURONANOMED II-JOINT TRANSNATIONAL CALL FOR PROPOSALS (2016): Multiplex point-of-care device for lung disease biomarkers in sputum.

Coordenado por Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas em Barcelona.

Membro do Centro de Química: Gabriela Botelho.

Ação COST CA15106 (2016-2020) C-H activation in Organic Synthesis-CHAOS.

Membro do Centro de Química: Maria João Queiroz.

Programa Horizon 2020; Call: H2020-FETOPEN-2016-2017 (FET-Open – Novel ideas for radically new technologies); Tipo de ação: RIA (Research and Innovation action)

Nº proposta: 737117

Coordenado por: Laboratório Nacional de Engenharia Civil (Portugal)

Membro do Centro de Química: Carlos Jorge Silva.

1.4 – Programas de mobilidade internacional

Alguns membros do Departamento de Química/Centro de Química estão envolvidos em programas de mobilidade e intercâmbio internacionais.

Maria João Queiroz: Universidade de Orleães, França

Pier Parpot: Universidade de Poitiers, França; Universidade Técnica de Istambul, Turquia.

Carlos Jorge Silva: Universidade Técnica de Istambul, Turquia.

Isabel Correia Neves: Universidade de Estrasburgo, França.

Maria Manuela Silva: Universidade Tecnológica de Brno & Faculdade de Química, República Checa

2. Aumentar significativamente a colaboração com empresas e indústrias.

Recentemente, o Departamento de Química/Centro de Química (DQ/CQ) adotou uma estratégia para uma investigação mais aplicada no sentido de reforçar os contactos com

parceiros da indústria o que se traduziu em novos contratos através de projetos de investigação conjuntos e/ou prestação de serviços. Esta estratégia reflete também a evolução da atitude dos parceiros industriais relativamente à necessidade de suporte científico por parte da academia, para enfrentar desafios tecnológicos mais competitivos e sustentáveis, no âmbito das questões sociais relacionadas com a saúde, os materiais e o ambiente.

Numa primeira fase, estas ligações à indústria iniciaram-se para o desenvolvimento de investigação no âmbito de ciclos de estudos de 2º ciclo (teses de mestrado). No entanto, algumas das colaborações estabelecidas evoluíram e poderão ser reforçadas num futuro muito próximo com o desenvolvimento de investigação ao nível de doutoramento através de trabalho conducente a doutoramento realizado em ambiente empresarial em co-orientação com membros do DQ/CQ.

Alguns exemplos da colaboração em curso ou que aguardam avaliação com empresas/indústrias são apresentados a seguir.

Projeto Innovative Car HMI: "Advanced Interconnection for High Complexity PCB Assembly - Innovative Car HMI"

Parceria: Bosch/UMinho

Coordenado por Escola de Engenharia da UMinho

Início: 2016

Membro do Centro de Química: Maria Fernanda Proença.

Âmbito: desenvolver a componente de Química Orgânica no desenho e preparação de materiais de ligação de PCBs.

Contrato iSci-Bosch-ECUM

Parceria: Bosch/UMinho

Coordenado por Escola de Ciências da UMinho

Início: em avaliação

Membros do Centro de Química: Pier Parpot, Carlos Jorge Silva

Projeto FCT PTDC/CTM-NAN/0956/2014

Parceria: UTAD/UMinho/UA/UBI/POLO S.A.

Coordenado por UTAD

Início: 2016

Membro do Centro de Química: Maria Manuela Silva.

Âmbito: fabrico de elétrodos e teste de protótipos de janelas electrocrómicas, para edifícios energeticamente eficientes.

Colaboração

Parceria: UMinho/TELLUSMATER SA

Coordenado por TELLUSMATER SA

Início: em avaliação

Membro do Centro de Química: Maria Manuela Silva.

Âmbito: nova geração de baterias para aplicações em LED e veículos elétricos.

Colaboração

Parceria: UMinho/ SOGRAPE

Coordenado por SOGRAPE

Início: 2016

Membro do Centro de Química: Dulce Geraldo e Fátima Bento

Âmbito: desenvolvimento de métodos associados a tecnologias portáteis que permitam caracterizar uvas e vinhos em fase inicial de desenvolvimento e forneçam informações relevantes sobre a sua estabilização e seleção quando envelhecem.

Prestação de serviço de análise (ESI-MS, HPLC-ESI-MS, GC-MS e SPME-GC-MS) às empresas:

Yazaki-Saltano de Ovar – Produtos Eléctricos, Lda;

Eurochemicals Portugal, SA

Vishay Electrónica Portugal Lda.

Membro do Centro de Química: Pier Parpot.

Answers to point 9

1- to increase significantly internationalization, including academic international collaborations and even national ones

Currently there is a considerable number of active collaborations with international and national institutions/universities/polytechnics under which part of the doctoral work programs are developed. Examples of these collaborations in the ambit of PhD in Ciências-Specialty in Chemistry concerning the on going 17 PhD are described below:

1.1 - International Collaborations/ Subjects (Areas)

Polytechnic University of Valencia/ Chemical sensors (evaluation of heterocyclic compounds and amino acids as novel optical sensors of cations and anions with analytical, environmental and medicinal relevance); polymer materials for biomedical applications (characterization)

University of Santiago de Compostela, University of Vigo and University of Salamanca / Theoretical studies and evaluation of biological activity of heterocyclic compounds

University of Poitiers, University of Cagliari, Institute of Catalysis and Petrochemicals, Istanbul Technical University and Yildiz Technical University/ Catalysis (characterization)

University of Malaga, University of Bordeaux, University of Lorraine, University of Glasgow / University of Pardubice (Czech Republic) / Preparation and characterization of materials for nonlinear optical applications.

University of Strasbourg/ Nanomaterials for biomedical applications (functionalization)

University of Orleans/Development of new methods of synthesis of heterocyclic compounds

University of Reading and University of Brandeis/ Materials for biomedical applications (characterization of hydrogels based on amino acids)

University of Strathclyde/Photophysical characterization and theoretical studies of photosensitive heterocyclic compounds (photocontrolled release of biomolecules, including neurotransmitters, biogenic amines and amino acids, and peptidic prodrugs)

Curtin University (Australia)/ Preparation and evaluation of optoelectronic devices (OLEDs) based on heterocyclic compounds.

Presbyterian University of Mackenzie and University of São Paulo/ Polymeric materials for biomedical applications and for optoelectronic devices.

Currently there are several international collaborations under which part of the doctoral work programs are developed in co-supervision in the ambit of the PhD in Sciences- Specialty in Chemistry

1- University of Strasbourg/ Nanomaterials for biomedical applications in drug delivery

2- University of Orleans/ Development of new methods of synthesis of heterocyclic compounds

3- Wollongong University (Australia)/ Polymeric materials for biomedical applications.

% Theses in international co-supervision

$3/17 = 18\%$

1.2 - National Collaborations/ Subjects (Areas)

University of Minho

Department of Physics/Optical Materials: characterization of organic compounds for biological and optoelectronic applications (3 FCT PhD grants on going); Batteries (characterization)

Department of Biology/Evaluation of the biological activity (heterocyclic compounds and amino acids)

School of Health Sciences/ Studies of the biological activity and cytotoxicity of heterocyclic compounds and nanomaterials for drug delivery (2 PhD theses in progress, which includes one FCT grant)

Department of Biological Engineering/ Heterogeneous catalysis (characterization)

Department of Engineering of Polymer and Institute of Polymers and Composites/ Nanomaterials and polymeric materials: carbon nanotubes for application in electrochemical sensors and composites and polymers for biomedical applications (characterization); (1 PhD thesis with a FCT grant)

University of Coimbra

Department of Chemistry/Optical materials and materials for renewable energy (optical characterization of heterocyclic materials for applications in optoelectronics: OLEDs and organic dye sensitizers solar cells (DSSCs) (1 doctoral thesis with a FCT grant).
Centre for Neuroscience and Cell Biology / Medical Imaging (characterization in vivo and in vitro of metal complexes)

University of Porto

Faculty of Engineering/ Materials for renewable energy (Preparation and evaluation of energy efficiency of devices based on organic DSSCs; (1 doctoral thesis with a FCT grant); catalytic materials (characterization); (1 PhD thesis with a FCT grant)

Faculty of Medicine/ Evaluation of biological activity of heterocyclic compounds (1 PhD thesis with a FCT grant)

University of Trás-os-Montes and Alto Douro/ Photochromic materials (characterization); (1 PhD thesis with a FCT grant); electrochromic materials (characterization).

University of Aveiro/ Heterogeneous catalysts and electrochromic hybrid materials (characterization)

New University of Lisbon/ Electrochromic hybrid materials (characterization)

University of Covilhã / Evaluation of the biological activity of heterocyclic compounds

ITQB/ Ionic liquids (synthesis and characterization); (1 PhD thesis with a FCT grant)

Polytechnic Institute of Bragança / Isolation, characterization and evaluation of the biological activity of components from plants and mushrooms extracts (1 PhD thesis with a FCT grant);

1.2.1 PhD thesis with national co-supervisions

1. UM-School of Health Sciences/ Studies of cytotoxicity of nanomaterials for drug delivery
2. Polytechnic Institute of Bragança/ Isolation, characterization and evaluation of the biological activity of components from extracts of plants and mushrooms (1 PhD thesis with a FCT grant)
3. ITQB - ionic liquids (synthesis and characterization)
4. UM-Physics Department/ Optical materials (characterization of organic compounds for biological applications and optoelectronics)
5. UM-Physics Department/ Optical materials (characterization of organic compounds for optoelectronics)
6. University of Porto, Faculty of Medicine/ Evaluation of biological activity of heterocyclic compounds
7. UM-Physics Department/ Polymeric materials for biomedical applications (characterization of polymers)

% National Theses in co-supervision

7/17 = 41%

1.3 – Projects with international partners

There are several ongoing collaborations in the ambit of international projects, with the participation as team members of researchers of Department of Chemistry/Centre of Chemistry. Some examples of approved projects or awaiting decision are presented below.

Program Science without Frontiers in collaboration with Brasil – (PVE grant 406617/2013-9 – Biomaterials and electrochemical devices)

Member of the Centre of Chemistry: Maria Manuela Silva.

Project EURONANOMED II-JOINT TRANSNATIONAL CALL FOR PROPOSALS (2016): Multiplex point-of-care device for lung disease biomarkers in sputum.

Coordinated by Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas em Barcelona.

Member of the Centre of Chemistry: Gabriela Botelho.

COST Action CA15106 (2016-2020) C-H activation in Organic Synthesis-CHAOS.

Member of the Centre of Chemistry: Maria João Queiroz.

Program Horizon 2020; Call: H2020-FETOPEN-2016-2017 (FET-Open Novel ideas for radically new technologies); Type of action: RIA (Research and Innovation action)

Proposal n. 737117

Coordinated by Laboratório Nacional de Engenharia Civil (Portugal)

Member of the Centre of Chemistry: Carlos Jorge Silva.

1.4 – International mobility programs

Some members of the Department of Chemistry/Centre of Chemistry are involved in international mobility programs.

Maria João Queiroz: University of Orleans, France.

Pier Parpot: University of Poitiers, France; Istanbul Technical University, Turkey.

Carlos Jorge Silva: Istanbul Technical University, Turkey.

Isabel Correia Neves: University of Strasbourg

2. To increase significantly collaborations with industry

Recently, the Department of Chemistry/Centre of Chemistry (DQ/CQ) adopted a strategy towards more applied research as a means to reinforce the contacts with industrial partners, which translated into new contracts through joint research projects and/or service provision. This strategy also reflected the evolution in the industrial partners attitude regarding the necessity of scientific support from the academy, in order to tackle more competitive and

sustainable technological challenges, in the ambit of societal questions related to health, materials and environment.

These connections to industry were initiated for the development of research within 2nd cycle studies (master thesis). Nevertheless, some of the established collaborations evolved and might be reinforced in a very near future with the development of research at doctorate level, through PhD thesis in industrial environment in co-supervision with members of the DQ/CQ.

Some examples of ongoing collaboration with industry or pending evaluation are presented below.

Project Innovative Car HMI: "Advanced Interconnection for High Complexity PCB Assembly - Innovative Car HMI"

Partnership: Bosch/UMinho

Coordinated by Escola de Engenharia da UMinho

Start date: 2016

Member of the Centre of Chemistry: Maria Fernanda Proença.

Scope: develop the organic chemistry component in the design and preparation of materials of PCBs.

Contrato iSci-Bosch-ECUM

Partnership: Bosch/UMinho

Coordinated by Escola de Ciências da UMinho

Start date: under evaluation

Member of the Centre of Chemistry: Pier Parpot.

Project FCT PTDC/CTM-NAN/0956/2014

Partnership: UTAD/UMinho/UA/UBI/POLO S.A.

Coordinated by UTAD

Start date: 2016

Member of the Centre of Chemistry: Maria Manuela Silva.

Scope: fabrication of electrodes and prototype testing of electrochemical windows for energetically efficient buildings.

Collaboration

Partnership: UMinho/TELLUSMATER SA

Coordinated by TELLUSMATER SA

Start date: under evaluation

Member of the Centre of Chemistry: Maria Manuela Silva.

Scope: new generation of batteries for applications in LED and electrical vehicles.

Collaboration

Partnership: UMinho/ SOGRAPE

Coordinated by SOGRAPE

Start date: 2016

Member of the Centre of Chemistry: Dulce Geraldo and Fátima Bento

Scope: development of methods associated to portable technologies that enable characterization of grapes and wines in their early stages to provide relevant information regarding their stabilization and selection for aging.

Analysis service provision (ESI-MS, HPLC-ESI-MS, GC-MS, SPME-GC-MS) to:

Yazaki-Saltano de Ovar –Produtos Eléctricos, Lda;

Eurochemicals Portugal, SA

Vishay Electrónica Portugal Lda.

Member of the Centre of Chemistry: Pier Parpot.