

Actividades de Investigação em Protecção Radiológica e Dosimetria no Instituto Superior Técnico

Octávia Monteiro Gil

- ❑ **GPSR – Grupo de investigação em Protecção e Segurança Radiológica** do Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares (C²TN) do IST

- ❑ Único grupo de Investigação em Portugal que desenvolve actividades de I&D nas áreas de:
 - Radiobiologia e Efeitos Biológicos das Radiações
 - Dosimetria (Biológica, Física, Interna, Computacional)
 - Metrologia das Radiações Ionizantes
 - Resíduos Radioactivos
 - Radioactividade Ambiente e Radioecologia

- ❑ Cerca de 30 membros:
 - 16 PhD
 - Restantes membros colaboradores (bolsiros de PhD, técnicos superiores, bolsiros de projectos de investigação)

- ❑ Conjuntamente com o LPSR (prestação de serviços),
 - Tem conhecimentos, capacidades e competências em Protecção e Segurança Radiológica
 - Utiliza equipamentos, infraestruturas e laboratórios, alguns dos quais únicos em Portugal
 - Acesso a dados de dosimetria, de concentrações de radionuclidos nos compartimentos ambientais, exposição ao radão, etc

- ❑ Organização e participação em:
 - Acções de Educação e Treino de âmbito académico
 - Docência em Mestrados e Programas Doutorais
 - Cursos de formação no âmbito de projectos de I&D
 - Supervisão de teses de licenciatura, mestrado e doutoramento
 - Conferências e Workshops

Actividades de Investigação em
Protecção Radiológica e Dosimetria

Projectos
Europeus

Projectos
FCT

Colaborações com
outras entidades

Participação em projectos de investigação no âmbito de:

- Programas - Quadro do Tratado EURATOM, SEGURANÇA
- Programas EMRP/ EURAMET
- Programas RER da AIEA
- Programas de I&D da FCT
- Colaborações com o CERN
- Programa de I&D QREN e PT2020

~1.5 M€ de financiamento nos últimos 10 anos

Participação no Horizonte 2020:

- LTP (Linked Third Party) no EJP-CONCERT

Participação nas actividades de I&D nas Plataformas Tecnológicas e Associações da União Europeia:

- MELODI (Efeitos da exposição a baixas doses)
- EURADOS (Dosimetria)
- NERIS (Emergências Radiológicas e Nucleares)
- Alliance (Radioecologia)
- IGD-TP (Resíduos radioactivos)
- EURAMET (Metrologia científica)

- ❑ Colaborações internacionais e nacionais com:
 - Hospitais
 - Centros de Investigação
 - Universidades
 - Empresas dos sectores industrial, de engenharia e dos serviços
 - Entidades competentes nos sectores das aplicações das radiações ionizantes nas áreas médica, industrial, engenharia, serviços, segurança, energia

- ❑ Colaboração com o CERN em actividades de relevância para a Física e Dosimetria de neutrões, Protecção e Segurança Radiológica, *Shielding*
 - n-TOF
 - ISOLDE
 - HIE-ISOLDE

Radiobiologia e Efeitos Biológicos das Radiações:

- Novos biomarcadores de exposição a radiação ionizante
- Indicadores citogenéticos de exposição (aberrações cromossómicas, micronúcleos, γ -H2AX)
- Alterações cromossómicas induzidas pela terapêutica I-131
- Susceptibilidade à radiação, genes de reparação
- Modelação dos efeitos biológicos induzidos pela exposição à radiação ionizante (radioprotectores)

Dosimetria (Biológica, Física, Interna, Computacional):

- ❑ **Dosimetria das aplicações médicas** – medições, simulações Monte Carlo e avaliações das doses para os pacientes e profissionais em:
 - Tomografia Computorizada (exposições pediátricas)
 - *Digital Breast Tomosynthesis* (mamografia)
 - Cardiologia de Intervenção
 - Fluoro-CT
 - *Cone Beam CT*
 - Medicina Nuclear (incluindo exposições pediátricas)
 - Radioterapia Externa e Braquiterapia
- ❑ Avaliação da exposição a radiações ionizantes da população portuguesa em exames de radiodiagnóstico e Medicina Nuclear
- ❑ **Nanodosimetria e Microdosimetria** – modelação e simulação da lesão e efeitos biológicos das radiações ao nível celular e do DNA

Metrologia das radiações ionizantes:

- ❑ Desenvolvimento e caracterização de padrões primários
 - câmara de cavidade em grafite para a medição de kerma no ar para fotões com energia na gama do Co-60

- ❑ Desenvolvimento de abordagens harmonizadas relativamente ao controlo de contaminação radioactiva das matérias primas utilizadas na indústria metalúrgica e respectivos sub-produtos e resíduos

- ❑ Desenvolvimento da capacidade metrológica e harmonização de procedimentos de medição rastreáveis relativamente a materiais com radioactividade natural tecnologicamente aumentada (NORM) em resultado do seu processamento industrial

Resíduos Radioactivos:

- Cinética e mecanismos de adsorção de metais pesados e radionuclidos em geomateriais e implicações no confinamento de resíduos radioactivos (RR)
- Apuramento da metodologia adequada à selecção e caracterização de locais com potencial para receber um eventual repositório para RR em Portugal continental
- Aplicação de métodos eficientes e “amigos do ambiente” na extracção de terras raras a partir de fontes secundárias (resíduos)
- Desenvolvimento do mercado profissional Europeu de E&T em repositórios de RR e reconhecimento das qualificações de especialistas em *geological disposal*
- Implementação sustentada de programas de E&T na gestão de RR e repositórios, a nível académico
- Metodologias de comunicação com o público e com os *stakeholders* referentes à gestão de RR e implementação de repositórios

Radioactividade Ambiente e Radioecologia:

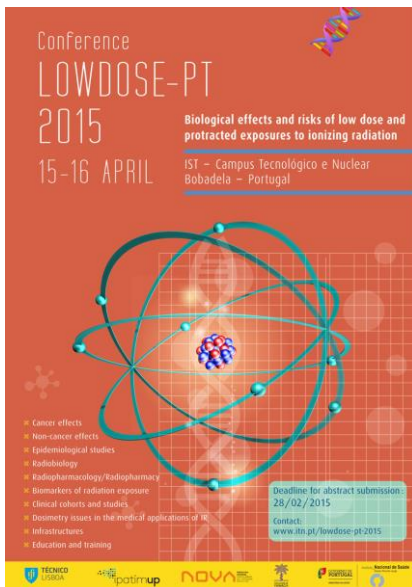
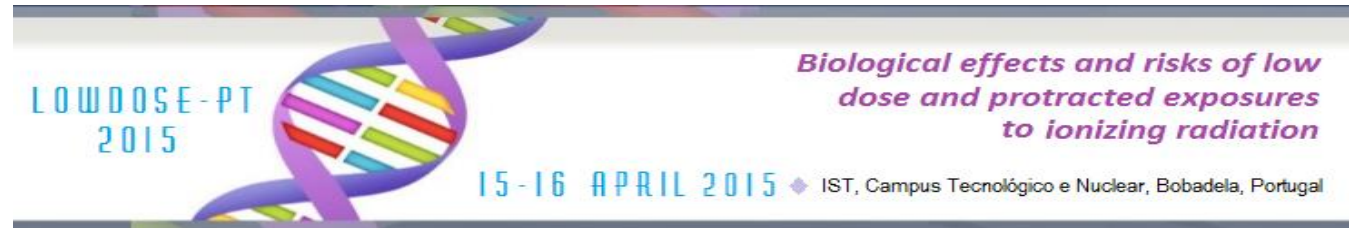
- Utilização de radionuclídeos naturais como traçadores de processos de dispersão e deposição atmosférica
- Avaliação das taxas de exalação de radão em materiais de construção
- Caracterização radiológica e mineralógica de um aterro de fosfogesso
- Participação no desenvolvimento de um sistema robótico terrestre para colheita de amostras ambientais em meio estuarino
- Identificação e parametrização de processos chave relevantes para a transferência ambiental de radionuclídeos de origem natural incluindo a exposição dos seres humanos e não humanos
- Estudos de transferência de radionuclídeos artificiais em meio terrestre tendo como finalidade melhorar a parametrização dos modelos radioecológicos usados em sistemas de suporte à decisão (DSS) na Europa, incluindo a inclusão de práticas/produção agrícola e dos hábitos de dieta alimentar

Emergências Radiológicas e Nucleares:

- Gestão de alimentos e de bens de consumo contaminados na sequência de acidentes radiológicos e nucleares
- Estratégias de comunicação e o envolvimento dos *stakeholders* e dos media em emergências radiológicas na UE
- Desenvolvimento de uma plataforma unificada de centralização e processamento de informação de suporte à tomada de decisão no caso de um incidente NRBQ

Mobilização da comunidade científica nacional

Oradores estrangeiros: 3
Oradores nacionais: 25
Participantes: 90



Trabalhos apresentados nas áreas de:

- Cancer effects
- Non-cancer effects
- Epidemiological studies
- Radiobiology
- Radiopharmacology / Radiopharmacy
- Biomarkers of radiation exposure
- Clinical cohorts and studies
- Dosimetry issues in the medical applications of IR
- Infrastructures
- Education and Training

Sobre o papel da FCT

- ❑ As exposições de indivíduos a radiações ionizantes:
 - Podem constituir um problema de Saúde Pública
 - Merecem a atenção e são alvo de preocupação de diversas comunidades de especialistas e de organizações internacionais (AIEA, CE, OMS, OCDE, UNSCEAR, etc.)
- ❑ Estudos, projectos e programas sobre a avaliação do risco radiológico associado a tais exposições (de índole médica, industrial, ambiental, etc.)
 - Abordam tópicos científicos e tecnológicos de vanguarda, multidisciplinares e transversais a diversos domínios científicos
 - Podem/devem substanciar estudos sobre avaliação de políticas de Saúde, qualidade dos cuidados de Saúde, etc.

A comunidade científica nacional, aguarda o envolvimento activo da FCT – conjuntamente com outras entidades nacionais – na promoção e financiamento de tais estudos, programas e projectos específicos em Protecção Radiológica e Dosimetria.

OBRIGADA PELA ATENÇÃO!

ANEXOS

PROJECTOS

FCT	EURATOM	CERN	EURAMET/EMRP	QREN	ERAMIN
DYNOZONE KADRWaste ARIAS Tomosynthesis	PREPARE CathyMARA MARISA - MYRRHA RENEB BioQuaRT EURALOC CHANDA EUROTRANS PETRUS II, III EAGLE CMET ENETRAP II, III FREYA TRANSNUSAFE ACSEPT EUROTRANS	N-TOFL ISOLDE HIE- ISOLDE EURYSOL	MetroMETAL MetroNORM BioNanoDose	ROBOSampler	ENVIREE