

Instituto de Ciências da Terra aposta no conhecimento aplicado

O ICT surgiu em 2015 no âmbito de um novo conceito nacional de unidade de investigação multidisciplinar na área das Ciências da Terra, com o objetivo de estudar a Terra como um sistema integrado, combinando competências disciplinares e organizando equipas de base multidisciplinar. Estivemos no polo do Porto do ICT em diálogo com Fernando Noronha e Deolinda Flores.



O Instituto de Ciências da Terra (ICT) é uma unidade multidisciplinar de referência que reúne um vasto conjunto de competências científicas. Com três polos nas Universidades de Évora, Minho e Porto e vários grupos de investigação, o instituto integra investigadores de acordo com as competências exigidas. A cooperação entre os grupos é eficaz e frutífera, trazendo benefícios claros para a capacidade de trabalho de todo o ICT, algo que o Professor Catedrático Fernando Noronha, coordenador do instituto, defende e entende como sendo o rumo certo para concretização eficaz dos desígnios desta instituição.

À data da sua constituição, o ICT tinha 58 membros integrados, número que atualmente ascende aos 76 membros integrados com doutoramento e 39 estudantes de doutoramento.

A sua estratégia está totalmente comprometida com os 17 “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU

(agenda 2030) - para garantir o bem-estar e a prosperidade para todos”, e com a sua implementação em Portugal e nos países onde o ICT desenvolve as suas atividades. Em território nacional, o ICT está também empenhado em estratégias regionais para a Especialização Inteligente.

De uma forma geral, o ICT possui grupos de investigação que cobrem as principais áreas das Ciências da Terra: Ciências atmosféricas, Instrumentação e Clima; Energia, Água e Ambiente; Geodinâmica, Georecursos e Geomateriais; e Geoconservação, Geoarqueologia e Educação em Geociências.

Atividades ICT – polo Porto

O ICT – Polo Porto conta, atualmente, com 24 membros integrados com doutoramento e 13 estudantes de doutoramento. A sua atividade está fortemente envolvida com ferramentas científicas e tecnológicas fundamentais e o desenvolvi-

to de atividades, particularmente, nas áreas da Água e Ambiente, Georecursos e Geomateriais, Dinâmica da Litosfera e Educação em Geociências.

A investigação decorrente está focada na hidrogeologia e hidroquímica; geoquímica e mineralogia ambientais; geoquímica e petrologia aplicadas. Outros problemas científicos complexos respeitantes ao Ambiente são também objeto da atividade do ICT, a saber: estudos sobre aerossóis, gases, e matéria particulada, estudos de qualidade do ar, estudos palinológicos e sua relação com a saúde pública e com a agricultura (previsão quantitativa de culturas).

As atividades de investigação do ICT – polo Porto sob o tema unificador global “Geodinâmica, Georecursos e Geomateriais” visam contribuir para um mundo ambiental, social e economicamente sustentável. Nesta área o foco está nos metais estratégicos da faixa metalogénica varisca. Para atingir tal desiderato um amplo conjunto de ferramentas são utilizadas, nomeadamente: mapeamento geológico e estrutural, petrografia e petrofísica e estudos físicos, químicos e mecânicos através de mineralogia, petrografia orgânica e mineral, microtermometria, microsonda, espectroscopia micro-Raman, anisotropia de suscetibilidade magnética (AMS), geofísica (gravimetria e levantamento magnético).

Fernando Noronha, refutando a ideia “mais conservadora” que defende que a uma Faculdade de Ciências compete a missão única de investigar em Ciências fundamentais, defende que “deve haver investigação em áreas científicas de base, como a geologia, a mineralogia, a petrologia, etc., que deve servir de base para o desenvolvimento das ciências aplicadas, como a geologia de engenharia, a geologia económica, a hidrogeologia, a mineralogia aplicada, entre outras”.

Todo o percurso académico e de investigação do professor catedrático decorreu no campo da geologia económi-

ca – “a geologia dos recursos minerais” –, tendo a sua tese de doutoramento sido dedicada ao tema da geologia de depósitos de minerais – um trabalho que se desenvolveu no laboratório, mas sobretudo no campo e na mina. “Temos dedicado maior atenção a metais como o volfrâmio ou tungsténio, o estanho e o lítio, sendo que o ICT – polo Porto agrega um grupo de investigadores que mais competências revela, a nível nacional, no domínio de estudos com jazigos de lítio”. Para que este trabalho se concretizasse, houve um investimento prévio na cartografia geológica e no trabalho de laboratório com o material que é recolhido no campo, através das práticas da mineralogia, da petrografia e da geoquímica entre outras.

Produção científica

O essencial da produção científica do ICT foi realizado através do desenvolvimento de vários projetos de investigação internacionais: FAME (H2020), NewOreS (Eramin), ESMIMET (Interreg), SUSMIN (Eramin); RAREASH (Eramin), CHARPHITE (Eramin), OC-2016-1-20419 (COST) (Multimodal Imaging of Forensic Science evidence-Tolls for forensic science) e projetos de cooperação transnacional e bilateral.

Os resultados das atividades de investigação no período 2013/17 traduziram a publicação de 149 trabalhos em periódicos revistos por pares, um livro e 27 capítulos de livros, 10 teses de doutoramento e 74 de mestrados.

Nesta matéria realce-se que o ICT integra o cluster “Recursos Minerais de Portugal” e o cluster de Geociências (C4G), laboratório para as Geociências com o LCMG - Laboratório de Caracterização de Materiais Geológicos. O instituto preza também pelo estabelecimento de protocolos com a indústria e produção dos respetivos relatórios confidenciais.



Micaxisto dobrado

Potenciais serviços a prestar ao exterior

Além das contribuições científicas, existem objetivos de aplicação industrial da caracterização geológica de áreas metamórficas e ígneas e materiais relacionados. Isto é alcançado através das ligações que as equipas estabeleceram com a indústria, o que resulta no desenvolvimento de pesquisa aplicada de acordo com as normas internacionais mais recentes. De realçar: estudos de hidrogeologia e hidroquímica de águas subterrâneas; geoquímica ambiental; mineralogia ambiental; estudos palinológicos e sua relação com a saúde pública e com a agricultura, nomeadamente, para a previsão quantitativa de culturas; mapeamento geológico e estrutural; estudos petrográficos e petrofísicos; caracterização de materiais geológicos, através de estudos da mineralogia, petrografia orgânica e mineral, microtermometria, espectroscopia micro-Raman, anisotropia de suscetibilidade magnética (AMS), catodoluminescência, infra-vermelhos e raios X; estudos geofísicos (gravimetria e métodos sísmicos e elétricos).

Parcerias, redes e cooperação internacional

O ICT continua a desenvolver projetos nacionais e internacionais com a indústria, autarquias e outras instituições, nomeadamente a polícia científica. Merece particular destaque a indústria ex-

trativa, através da implementação de protocolos com empresas mineiras. Os membros do ICT continuam a integrar órgãos nacionais e internacionais e a organizar conferências e workshops de reconhecimento global.

Formação avançada e divulgação

Deolinda Flores coordenadora científica do grupo de Georecursos e Geomateriais, assume também a direção do programa doutoral em Geociências que resulta de uma parceria entre a Universidade do Porto e a Universidade de Aveiro. A realização do curso ocorre, a cada ano, numa das universidades, sendo que no ano letivo 2018/19 terá lugar no DGAOT-UP, tendo sido contemplado com cinco bolsas de investigação atribuídas em concurso geral da FCT. A docente adianta que o próximo curso “teve grande adesão”, estando todas as vagas preenchidas com alunos oriundos de vários países, cumprindo assim o desígnio do instituto “de atrair investigadores talentosos e mais estudantes de doutoramento”.

No campo da comunicação para o exterior, através da realização de conferências, workshops, visitas a escolas, etc. o ICT – polo Porto transmite conhecimento à sociedade, sendo desse esforço de destacar a iniciativa Ciência Viva que contou com o apoio da instituição. Neste sentido, estão em progresso várias ações destinadas a aumentar a consciencialização social e motivar os alunos, e promover o pensamento crítico e a literacia científica e tecnológica dos cidadãos na grande temática das Ciências da Terra.



Exploração de filão pegmatítico

Trabalho de investigação

Água e ambiente: nesta área está incluído o “Laboratório de Palinologia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto” que desenvolve I&D e prestação de serviços em Qualidade do ar e Agronomia. Este laboratório, fundado em 1998 e dispõe das infraestruturas necessárias para a análise do Bioaerosol (pólen, alergénios do pólen e esporos de fungos). Presentemente, as principais competências presentes no Laboratório de Palinologia são: Aerobiologia com monitorização contínua da componente polínica e fúngica dos Bioaerossóis, assim como a determinação da carga alergénica de várias espécies relevantes com a identificação da componente molecular em alergénios; quantificação do pólen presente na atmosfera proveniente de culturas agrícolas com polinização anemófila para previsão de colheita; interação pólen-poluentes na atmosfera; e interação entre o pólen e poluentes não biológicos presentes na atmosfera e os seus impactos nas características morfológicas, bioquímicas e alergológicas dos grãos de pólen.

Georecursos e Geomateriais: este grupo elabora estudos de pegmatitos ricos em elementos raros (Li, Cs, Ta) e de jazigos de W, Au associados a granitos para definição da sua gênese, idade, modo de ocorrência; caracterização de geomateriais: estudos sobre carvões, xistos negros e cinzas volantes como depósitos não convencionais de metais críticos; caracterização e identificação das partículas minerais e antropogénicas para fins forenses, utilizando entre outras técnicas de espectroscopia de Raio-X e microespectroscopia Raman que integram o “Laboratório de caracterização de materiais geológicos” (LCMG) da FCUP. O LCGM compreende equipamentos analíticos avançados atualmente em funcionamento e operado por investigadores qualificados capazes de realizar análises e sua interpretação científica e supervisionar estudantes de graduação e pós-graduação, coordenar projetos ou colaborar com a indústria. Os equipamentos/técnicas operacionais são: Microtermometria, Micro-espectrometria e espectroscopia Raman, Suscetibilidade magnética, Catodoluminescência, Petrologia Orgânica, Cromatografia em fase gasosa, Espectroscopia de massa, Petrografia, Geofísica e de Sensoriamento Remoto.

Dinâmica da litosfera: o ICT – polo Porto desenvolve projetos de cartografia geológica e estudos geológicos e geofísicos multidisciplinares em vários contextos: crosta continental; cinturamentos de dobras antigas profundamente erodidas e pesquisa sobre risco sísmico.

Geopatrimónio e Consciência Social: neste campo efetiva-se o mapeamento e contribuição da geodiversidade na avaliação de serviços ecossistémicos; planeamento e produção de recursos para melhorar a educação e divulgação da geodiversidade e geopatrimónio e apoiar o ensino da geoética.

