

FEUP: uma escola ao serviço da comunidade

Foi o primeiro estabelecimento de ensino de Engenharia do país e surgiu associado à Academia Polytechnica a 13 de Janeiro de 1837, com a missão de formar “engenheiros, oficiais da marinha, pilotos, comerciantes e directores de fábricas”, actividades profissionais necessárias ao desenvolvimento do Portugal da época.

Com a implantação da República e a consequente reforma do ensino superior foi fundada a Universidade do Porto, tendo a Academia Polytechnica passado a designar-se por Faculdade de Ciências, à qual estava anexa a Escola de Engenharia. Só em 1915 a Escola de Engenharia surge como instituição autónoma e passa a denominar-se por Faculdade Técnica, altura em que se procedeu à organização dos cursos e à ratificação dos mesmos em termos legislativos. Em 1926 assiste-se à transformação da Faculdade Técnica para Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) e começa a idealizar-se a construção de um edifício próprio. Acontece onze anos mais tarde, em 1937, com a mudança de instalações para a Rua dos Bragas, onde se manteve até 2000, ano em que se transferiu para um novo *campus* no pólo Universitário da Asprela. A formação de profissionais de nível internacional com competências científicas e técnicas, mas também éticas e sociais, sustentada em investigação e desenvolvimento de excelência e com impacto no meio envolvente traduzem a missão da FEUP.

O reconhecimento internacional do trabalho de investigação realizado na FEUP tem sido um dos pilares essenciais na vida da instituição. Nessa perspectiva, os investigadores têm desenvolvido esforços no sentido de direccionarem os seus projectos em áreas importantes para a vida dos cidadãos e para o desenvolvimento do país, empenhados em responder aos desafios colocados no âmbito do crescimento sustentável e da responsabilidade social. Numa economia global cada vez mais preocupada com as questões energéticas e ambientais, assumem particular importância a investigação, consultoria e transferência de tecnologia que a FEUP desenvolve com base nas fortes competências existentes nas áreas da energia e ambiente, saúde e ciências da vida, transportes e comunicações.

A redescoberta da energia eólica

Recentemente o vento foi redescoberto como fonte de energia primária, com uma nova aplicação de enorme importância: a produção de electricidade. A constatação da impossibilidade de o desenvolvimento continuar assente no actual paradigma energético forçou os estados a fazer opções políticas encorajando a utilização de fontes renováveis de energia. No domínio da electricidade a União Europeia estabeleceu metas muito concretas para a utilização dessas fontes, traduzidas na directiva 2001/77/CE. No âmbito da aplicação dessa directiva Portugal tem como meta, para o ano 2010, a satisfação de 39% dos seus consumos de electricidade a partir de fontes renováveis de energia. Atendendo ao crescimento expectável da procura e às contribuições possíveis de outras fontes, estima-se que para alcançar esse objectivo seja necessário instalar cerca de 5000 MW de capacidade geradora de base eólica, com um investimento global superando os 6000 milhões de Euros.

Desde há quase duas décadas que a FEUP tem actividade no desenvolvimento da tecnologia de conversão da energia do vento, primeiramente no domínio da modelação dos escoamentos atmosféricos e da caracterização do potencial eólico e depois no estudo dos diferentes aspectos relacionados com a integração dos sistemas geradores no sistema eléctrico nacional. A participação em muitos projectos, nacionais e europeus, de I&D permitiu à FEUP e aos institutos de interface associados a aquisição de competências que os colocam no primeiro plano destas actividades, sendo frequentes as solicitações a intervir nos mais diversos aspectos da utilização da tecnologia eólica, tanto no país como no estrangeiro.

O Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial (INEGI), tem desenvolvido uma intensa actividade no domínio, intervindo em diferentes fases dos projectos, desde a condução de campanhas de medição das características do vento (perto de 400 estações instaladas e operadas em 14 anos, das quais cerca de 170 em funcionamento) ao acompanhamento do funcionamento de aerogeradores, passando pela optimização da configuração e localização dos parques eólicos, incluindo acções de planeamento territorial. Destacam-se ainda os estudos de potencial e a elaboração de séries de potência eólica efectuados para a Rede Eléctrica Nacional (REN), cujos resultados foram relevantes para as revisões dos planos de expansão da rede e de centros electro-produtores. Mais de 800 MW foram já construídos a partir de medições e estudos de recurso efectuados pelo INEGI. Considerando todas as outras intervenções (concursos, auditorias e verificação das garantias de funcionamento), o Instituto participou no desenvolvimento de mais de 1400 MW dos cerca de 1700 MW ligados à rede em Portugal no final de 2006. No estrangeiro, são muitos os estudos efectuados para parques eólicos no Brasil, dos quais cerca de 300 MW serão proximamente concretizados, alguns em Espanha e, mais recentemente, um número crescente de solicitações para intervir em países como a Polónia e a Bulgária.

O Centro de Estudos de Energia Eólica e Escoamentos Atmosféricos (CEsA) da FEUP, tem desenvolvido nos anos mais recentes uma apreciável actividade na modelação computacional dos escoamentos atmosféricos visando o seu aproveitamento energético. Além da participação em múltiplos projectos de investigação, o CEsA vem sendo crescentemente solicitado a intervir em projectos concretos de parques eólicos, em casos marcados por uma acentuada complexidade do relevo ou por condições de operação mais propícias à criação de dificuldades ao desempenho da tecnologia.

As Redes Eléctricas do Futuro

Desde há cerca de 10 anos que o Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto (INESCPorto) vem desenvolvendo, com sucesso, aplicações computacionais destinadas a apoiar a gestão técnica dos sistemas eléctricos, de forma a maximizar a integração de fontes renováveis, envolvendo transferência de tecnologia para a EFACEC. Têm também sido desenvolvidos vários estudos relativos à avaliação dos benefícios da operação combinada da produção eólica e hidro-eléctrica com armazenamento, e avaliação do impacto na segurança de abastecimento do Sistema Eléctrico da Península Ibérica, para horizontes temporais até 2025.

Nos próximos anos iremos assistir a uma profunda mudança de paradigma no funcionamento do sistema eléctrico de energia, resultante da crescente integração de produção distribuída e do aumento da capacidade de controlo integrado dos consumos, devidamente enquadrados numa filosofia de gestão activa das redes eléctricas. A FEUP e o INESCPorto estão empenhadas no desenvolvimento de investigação avançada no domínio das redes eléctricas inteligentes, sendo de destacar o trabalho em curso no domínio das microrredes, fundamental para o futuro das redes eléctricas. Nesta domínio, a investigação desenvolvida tem procurado demonstrar a viabilidade da integração em larga escala de unidades de microgeração de electricidade ligadas sobre as redes eléctricas de Baixa Tensão, envolvendo a identificação de soluções técnicas de gestão e controlo dos microgeradores e cargas, recorrendo a uma infraestrutura de comunicação disponibilizada pelos próprios condutores eléctricos que servem também de suporte físico à transmissão de informação. A microrrede tem capacidade de funcionamento autónomo, permitindo, em caso de quebras do fornecimento de electricidade, repor localmente a alimentação aos consumidores, assegurando elevados níveis de tolerância a falhas e melhorias na qualidade de serviço prestado a grupos de consumidores de Baixa Tensão.

O desafio da integração de energias renováveis nas redes eléctricas

O potencial científico da FEUP e institutos associados no domínio da energia eólica levou ao lançamento de um projecto, patrocinado pelos maiores promotores de parques eólicos no nosso país, visando o desenvolvimento de um conjunto de módulos de software que constituirão um sistema de previsão da produção eléctrica de base eólica (projecto EPREV). O desenvolvimento de uma ferramenta desta natureza pressupõe a conjugação de vários modelos (físicos e estatísticos) e conhecimentos de diferentes disciplinas, cujos elementos-chave são a previsão meteorológica, a simulação de escoamentos complexos de meso e micro-escala, a operação de parque e a operação da rede. O nível de complexidade atribuído a cada um destes elementos será condicionado pela natureza operacional do sistema proposto, em particular pela necessidade de produzir previsões em prazos úteis e com pequena probabilidade de falhas de operação. Pretende-se que o sistema de previsão venha a apoiar a negociação nos mercados de electricidade e as decisões de planeamento da manutenção de parques eólicos, entre outras utilizações relevantes que podem ser dadas aos seus resultados. Além do INESCPorto, do CEsa e do INEGI, participa também no projecto o ICAT/FCUL.

O consórcio Eólicas de Portugal, vencedor da primeira fase do concurso para atribuição de capacidade de injeção de potência na rede do Sistema Eléctrico de Serviço Público e pontos de recepção associados para energia eléctrica produzida em centrais eólicas (1000 MW), estabeleceu com a FEUP um protocolo visando a condução conjunta de projectos de investigação e desenvolvimento num vasto leque de temas que vão desde o estudo dos escoamentos atmosféricos à utilização de novos materiais na construção de pás e à avaliação do impacto paisagístico da construção de parques eólicos em larga escala.

O reconhecimento das competências existentes nesta área na FEUP e INESCPorto levou à nomeação de um investigador destas instituições como presidente do júri do referido concurso (1800 MW a atribuir no total das fases previstas). As valências únicas na área energética são também reconhecidas pela participação no acordo recentemente celebrado com o Massachusetts Institute of Technology (MIT). Este acordo, para além de criar uma plataforma de interacção científica e tecnológica através de um diálogo intenso sobre o tema da energia, permitirá capitalizar uma experiência reconhecida de investigação e formação avançada, e a promoção de novas empresas de base tecnológica.

Eficiência energética nas cidades: uma aposta para o futuro

A eficiência energética é uma vertente essencial do processo de conversão e utilização da energia. Em termos práticos a eficiência energética é uma verdadeira forma de energia. Para tanto, mais do que poupança a eficiência energética assenta na inovação tecnológica que não é apenas a dos equipamentos mas privilegia a abordagem sistémica das relações oferta da energia vs necessidades a satisfazer (gestão da procura da energia). Um dos projectos pioneiros em Portugal na área da eficiência energética, a Casa Termicamente Optimizada (CTO), projecto da FEUP conjuntamente com o Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação (INETI) foi desenvolvido em 1984. Localizada na Rua dos Salazares no Porto, esta casa foi uma verdadeira casa-laboratório que procurava ensaiar a aplicação das tecnologias solares passivas aos edifícios e, ao mesmo tempo, criar um centro de demonstração de informação e de formação sobre as questões inerentes à concepção, ao projecto e à construção dos edifícios relacionados com o consumo da energia. Os resultados recolhidos do funcionamento da casa, que percorreram o mundo, estiveram na base do processo legislativo que levou à elaboração dos Regulamentos dos Edifícios que vigoram no nosso país desde 1991. Estes regulamentos puderam, assim, responder aos anseios de

melhor construção, com mais conforto térmico e foram recentemente actualizados pelo Governo (decreto-lei nº 79 e 80/2006 de 4 de Abril).

Este trabalho pioneiro foi seguido pela promoção de edifícios de habitação social em blocos de 16 residências cada, em Vila do Conde e Vila Nova de Famalicão (1998-96), através dos quais foi possível demonstrar a viabilidade económica de casas energeticamente eficientes e mais confortáveis para habitantes de economias débeis e atingiu a sua expressão técnica máxima no projecto da Expo 98 (1993-98) onde, através de medidas de gestão da procura, na criação de infra-estruturas adequadas e da aplicação rigorosa da legislação, se impediu que a actual área do Parque das Nações pudesse vir a consumir metade da energia do resto de Lisboa.

Em 2005 a FEUP, através do Instituto de Engenharia Mecânica (IDMEC), envolveu-se no projecto europeu SHE - Sustainable Housing in Europe. Este projecto foi recentemente galardoado com o Prémio da Energia Sustentável para a Europa 2007, na categoria de parcerias público-privadas para conservação de energia e teve como principal objectivo demonstrar a viabilidade real da habitação sustentável do ponto de vista económico, ambiental, social e cultural, utilizando construções cooperativas europeias como projectos-piloto de disseminação de um novo modelo construtivo que se quer ver alargado a construções futuras. Em Portugal, a urbanização da Ponte da Pedra, no concelho de Matosinhos, é o primeiro empreendimento a ser construído segundo as directivas e normas preconizadas no projecto SHE, tendo sido inaugurado recentemente.

Entretanto, todo o potencial da harmonização das necessidades energéticas (procura) com as formas de energia primárias tem vindo a ser recentemente ensaiado em Portugal no âmbito dos Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROTs), sendo que o da Região do Oeste e Vale do Tejo e o da Região Norte integram os conceitos de eficiência energética referidos, alargados às técnicas de gestão das redes eléctricas e de gás (INESCPorto) e de avaliação de recursos energéticos (INEGI) para além das mais avançadas técnicas de gestão da procura (FEUP e empresa *spin-off* Edifícios Saudáveis). É a Universidade a exprimir-se em favor da eficiência dos sistemas, conforme a opção do Programa MIT|Portugal.

A procura de soluções para o efeito de estufa

Outro grande desafio que a sociedade moderna enfrenta tem a ver com as mudanças climáticas um pouco por todo o mundo. Apesar das metas preconizadas no Protocolo de Quioto, a verdade é que dificilmente se conseguirá respeitar todas as directivas do acordo. As emissões de dióxido de carbono (CO₂) continuam muito altas por toda a Europa, com muitos países a figurar na lista dos 20 mais poluidores do mundo. A co-geração de electricidade e calor tem provado ser uma das mais eficientes e menos poluidoras tecnologias para geração de energia. No entanto, estas centrais estão ainda baseadas na combustão de combustíveis fósseis, requerendo processos adicionais para captura de CO₂ e concentração para futuros usos. Muitas alternativas estão já a ser estudadas, e a FEUP tem marcado terreno neste campo, através das actividades científicas do Laboratório de Processos de Separação e Reacção (LSRE) da FEUP. Empenhada em encontrar soluções que permitam diminuir a emissão de CO₂ para a atmosfera, a equipa tem-se dedicado a estudar novos processos para separar ou capturar o dióxido de carbono de centrais de produção de energia e obter soluções que permitam reduzir o preço desta separação para evitar aumentos nas tarifas eléctricas.

Outro grande objectivo do LSRE é o estudo de novos processos híbridos para capturar o CO₂ na produção de hidrogénio. A inovação deste projecto reside na elaboração de um novo processo de absorção, combinado com um processo de membranas que permitirá obter hidrogénio com alta pureza, e ao mesmo tempo, obter CO₂ livre de hidrogénio para poder ser comprimido e sequestrado. O sector dos transportes tem apresentado um aumento significativo nas emissões de CO₂, sendo necessário investir esforços em novos combustíveis renováveis, como é o caso do biogás. No LSRE desenvolvem-se processos para a separação mais delicada na purificação do biogás, que é a remoção do CO₂ para poder purificar o biogás existente em aterros sanitários, estações de tratamento de águas ou digestores de estrume. O metano purificado, assim obtido, possui características semelhantes às do gás natural, já utilizado em algumas frotas de autocarros no Porto e em Lisboa.

Painéis fotovoltaicos e células de combustível: energia flexível

Ainda no domínio das preocupações ambientais, destaque também para a investigação de ponta na área foto-voltaica (Dye-sensitized solar cells) desenvolvida pelo Laboratório de Engenharia de Processos, Ambiente e Energia (LEPAE) e dos projectos de armazenamento de hidrogénio e optimização de células de combustível do Centro Estudos de Fenómenos de Transporte (CEFT), ambos da FEUP. Consideradas como a mais promissora tecnologia para a produção de energia do futuro, as células de hidrogénio convertem directamente a energia química em energia eléctrica com elevada eficiência e com impacto ambiental mínimo devido às pequenas quantidades de gases poluentes emitidas. Depois de três anos de investigação tecnológica, que contou com o contributo do CEFT, do INEGI e do INETI, a SRE - Soluções Racionais de Energia, SA, colocou no mercado mundial a HW 125, uma pilha de combustível a hidrogénio com uma potência de 100W e subordinada ao lema "Fiabilidade, Operacionalidade, Flexibilidade". O sucesso comercial vai depender do grau de optimização da performance das pilhas, do seu projecto e fabricação, necessários para atingir a eficiência pretendida e também minimizar o seu custo. Ao que tudo indica, trata-se do único tipo de células comercializáveis num futuro próximo em aplicações diversas, tais como:

transportes, portáteis e até co-geração. Seguindo a estratégia da Comissão Europeia nesta área, as actividades serão desenvolvidas em articulação com várias solicitações industriais, contribuindo, desta forma, para a criação de uma plataforma nacional que empurre o país para uma melhor política energética.

A energia inesgotável das ondas

As ondas marítimas constituem um importante recurso energético a nível mundial, e em particular no nosso país, onde existem condições muito favoráveis: um nível energético elevado, uma plataforma continental estreita e uma rede eléctrica próxima da costa. O Centro de Hidráulica, Recursos Hídricos e Ambiente (CEHRA) da FEUP está a desenvolver um projecto na área das energias renováveis direccionado para a energia das ondas e marés através de sistemas *offshore*, em colaboração com o IST, a FFCT/FCT/UNL e o INETI. Estes sistemas são essencialmente corpos oscilantes, agregados em parques (como os parques eólicos), adequados para o aproveitamento em larga escala da energia das ondas. Em comparação com os sistemas (*shoreline* e *near-shore*) localizados na costa, os sistemas *offshore* beneficiam dum recurso energético de nível mais elevado em águas mais profundas (tipicamente mais de 40 m).

A modelação da cadeia de conversão de energia (desde as ondas à energia eléctrica) e do sistema de amarração, e a sua validação por testes em modelo físico, são essenciais para a concepção, estudos básicos e o projecto de sistemas de energia das ondas, e para a optimização do projecto e/ou especificação dos seus componentes estruturais, mecânicos e eléctricos. Há diversos sistemas baseados nesta concepção que foram ou são objecto de I&D em vários países, e que constituem uma das classes de sistemas mais promissoras.

A variabilidade, as alterações climáticas e a protecção costeira

Consequência da variabilidade e de alterações climáticas e da ocupação humana de zonas vulneráveis, a actualidade nacional tem sido marcada por notícias acerca da erosão costeira. O CEHRA e o Instituto de Hidráulica e Recursos Hídricos (IHRH) há muito tempo que se dedicam ao estudo das zonas costeiras. As equipas do CEHRA e do IHRH participam activamente em diversos projectos de investigação nacionais e internacionais e têm prestado consultoria e assessoria nesta matéria, destacando-se um protocolo com o Instituto da Água (INAG), nas áreas do ordenamento, estruturas de defesa costeira, alimentação artificial de praias, monitorização e situações de risco.

A equipa está integrada em algumas redes europeias sobre temáticas costeiras - o CoPraNet e o ENCOR e anteriormente na federação Eurocoast e no grande projecto europeu EuroErosion. São redes de dimensão considerável e que pretendem envolver diversos parceiros europeus preocupados em investigar, avaliar, simular e apresentar contributos científicos e técnicos relacionados com a dinâmica e o ordenamento das zonas costeiras. Estas redes incluem nos seus objectivos a troca de informação sobre boas práticas de gestão de zonas costeiras, em especial nos tópicos relacionados com o turismo sustentável, os recursos naturais, a dinâmica e a erosão costeira, as vulnerabilidades e riscos, as infra-estruturas portuárias, a ocupação e a gestão dos territórios costeiros. A equipa dispõe de um laboratório que está a ser equipado com novos sistemas de geração de ondas e utiliza anemometria laser e outros equipamentos avançados nas medições. Recorre à modelação física, à modelação matemática e a estudos de campo.

Actualmente, por toda a Europa as autoridades nacionais e as autoridades locais estão a envidar esforços para desenvolver perspectivas integradas de gestão e planeamento de zonas costeiras compatíveis com o desenvolvimento sustentável da economia. As Bases para a Estratégia Nacional de Gestão Integrada das Zonas Costeiras em Portugal foram elaboradas por esta equipa de peritos. A modelação avançada de estuários, tendo como casos de estudo o Douro e o Ebro, está a ser desenvolvida no projecto europeu MARIE, com a participação de três outras instituições europeias de prestígio.

Em colaboração com uma equipa de projectistas portuguesa e outra angolana, foram desenvolvidos os planos de ordenamento de todos os portos de Angola, os quais tiveram em consideração aspectos físicos, ambientais e logísticos. A interacção da equipa com o exterior tem sido muito rica. Destacam-se os estudos efectuados para a Administração dos Portos do Douro e Leixões (APDL) relacionados com o terminal petrolífero, as simulações de condições de agitação associadas às diversas intervenções em curso no porto, o controlo ambiental de operações de dragagem, o aproveitamento de areias dragadas na alimentação de praias. A questão do derrame de hidrocarbonetos e das medidas preventivas e curativas está a ser tratada no projecto de cooperação transfronteiriço PROLIT (Herramientas Avanzadas para la Protección del Litoral de Galicia y la Región Norte de Portugal Frente a Vertidos de Hidrocarburos en Alta Mar).

Outros projectos estudam exaustivamente as grandes variações que ocorrem nas praias, nomeadamente na zona entre-marés e de pequenas profundidades e desenvolvem modelos de evolução das mesmas nas próximas dezenas de anos, considerando diversos cenários de variabilidade climática (sempre presente e actualmente ignorada e confundida com alterações climáticas), alterações climáticas (subida do nível médio do mar, aumento da frequência e intensidade dos temporais, alteração do regime médio de ventos e ondas), intervenções de defesa costeira, dragagens, alterações a nível de bacias hidrográficas e ocupação de espaços costeiros. É uma abordagem prospectiva essencial para o ordenamento e gestão das zonas costeiras.

Identificar e mitigar os problemas de escassez de água

Relacionado com a gestão dos recursos hídricos em regiões de *stress* hídrico, ou seja, onde a quantidade e/ou qualidade da água disponível não vai de encontro às necessidades humanas tendo em conta escalas espaciais e temporais relevantes, o projecto europeu AquaStress está a ser desenvolvido na parte portuguesa da bacia hidrográfica do Guadiana, sob a coordenação do CEHRA. O grande objectivo deste projecto é a aplicação de requisitos da Directiva Quadro da Água (DQA), visando desenvolver uma base de análise e de mitigação do *stress* hídrico, com um carácter integrado (institucional, sócio-económico e técnico), multisectorial, com intervenção das diferentes partes interessadas.

O papel da FEUP, responsável pelo desenvolvimento e adequação do projecto à região em estudo em Portugal, é também o de coordenar as actividades de todos os parceiros do projecto nessa região e procurar que as mesmas estejam de acordo com as necessidades indicadas pelos organismos, instituições e indivíduos interessados e/ou afectados. Os casos de estudo a desenvolver nas diferentes regiões abrangidas pelo projecto têm em atenção, para além da sua complementaridade e relevância: a qualidade de coordenação de todas as actividades a desenvolver nessas regiões; o acesso ao histórico hídrico; os problemas na actualidade relativos à gestão sustentável de recursos hídricos, como por exemplo práticas impróprias ao nível da agricultura, uso inadequado de terras, utilizações abusivas de água, entre outros.

O CEHRA foi também responsável pelo Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais para o INAG e têm em curso outros trabalhos de monitorização da qualidade da água.

Proteger o território marítimo dos desastres ecológicos

Um dos mais recentes projectos em que a FEUP se encontra envolvida pretende dinamizar a criação de uma rede de Investigação e Inovação dedicada aos incidentes marítimos no Eixo Atlântico, capaz de desenvolver, demonstrar e transferir conhecimento em tecnologias e sistemas emergentes aplicáveis neste domínio, focado em sistemas e veículos em rede.

As actividades do projecto envolvem o estudo e a demonstração de tecnologias e capacidades avançadas para o suporte das diversas fases de um incidente marítimo: identificação; prevenção e protecção; preparação; resposta; recobro. Em cada uma das fases identificadas torna-se necessário decidir o que fazer (acções a tomar, dados a recolher) e como fazer (que tecnologias e sistemas utilizar). O principal objectivo do projecto Maritime Incident Research and Innovation (MARINE) é a dinamização de uma rede, que agregue diferentes organizações, capaz de promover a identificação e demonstração de tecnologias que endereçam esta problemática. O projecto, liderado pelo Laboratório de Sistemas e Tecnologia Subaquática (LSTS) do Instituto de Sistemas e Robótica do Porto (ISRPorto) da FEUP, conta com a participação da APDL, entre várias outras entidades internacionais.

Ainda nesta área, o sistema “SeaScout” desenvolvido pelo LSTS, no âmbito do projecto PISCIS (Protótipo de um Sistema Integrado para Amostragem Intensiva do Oceano Costeiro), foi recentemente distinguido com o “Prémio BES Inovação”. O “SeaScout” apresenta quatro características fundamentais: o baixo custo do sistema em todo o seu ciclo de vida (aquisição, operação, manutenção e evolução); a integração das mais recentes tecnologias; a facilidade de operação e interoperabilidade; e a integração com outros sistemas. Este projecto de investigação integrou também a APDL, o Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental (CIIMAR), o ISEP, o INEGI e entidades internacionais.

Poluição ambiente e tratamento e reutilização de Resíduos

O tratamento de resíduos é outra forma de preservar o ambiente. Um projecto marcante envolveu a Estação de Tratamento de Águas (ETA) de Lever, em Vila Nova de Gaia, onde são produzidas actualmente cerca de 3500 toneladas de lamas. O estudo incluiu o desenvolvimento de um processo de incorporação das lamas em cerâmicos de construção, mais propriamente em telha e tijolo. O trabalho experimental foi parcialmente desenvolvido nos laboratórios LEPAE e LSRE, tendo sido utilizadas lamas da ETA de Lever. Os ensaios realizados revelaram que a lama pode ser incorporada até cerca de 3 por cento em argila e utilizada para a produção de tijolo e telha, sem que as suas características físicas sejam alteradas.

Outros projectos do LEPAE na área ambiental incluem a produção de biogás a partir dos resíduos de couro curtido utilizado na indústria do calçado, com valorização do composto de crómio obtido no processo, e a caracterização de partículas suspensas no ar ambiente para suporte de estudos epidemiológicos.

Por seu lado, o ISRPorto tem fortes competências no despoeiramento industrial, utilizando ciclones de recirculação para lavagem de emissões de gases ácidos com partículas sólidas (processo patenteado).

Exemplos da investigação de excelência da FEUP e institutos de interface associados, que faz da Instituição um parceiro incontornável nas áreas da energia e do ambiente, sendo a sua actuação reconhecida por entidades nacionais e internacionais. A mudança para as novas e devidamente equipadas instalações do pólo da Asprela introduziu uma nova dinâmica na investigação, suportada por um corpo docente e investigador com elevadas qualificações. Dos centros de investigação reconhecidos pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, quinze foram avaliados com excelente ou muito bom e envolvem mais de 160 investigadores da FEUP. A dinâmica da investigação e transferência de tecnologia traduzem-se igualmente na criação de vários *spin-offs* empresariais e no registo de patentes em áreas de ponta, reflectindo a competitividade internacional da instituição.