



IAREN - Centro de Investigação de Poluentes Emergentes

Projecto NORTE-01-0162-FEDER-000023
Co-financiado pelo QREN – ON.2, O Novo Norte

Relatório Intercalar - 3º semestre

“Sistema de Apoio a Infra-estruturas Científicas e Tecnológicas: Infra-estruturas Tecnológicas – Infra-estruturas físicas e equipamentos” Aviso SAIECT - IETIEFE/1/2009



O NOVO NORTE
PROGRAMA OPERACIONAL
REGIONAL DO NORTE



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu de
Desenvolvimento Regional

1. Objectivos

Este relatório intercalar tem por objectivo resumir os resultados obtidos no 3º semestre de execução do projecto IAREN – Centro de Investigação de Poluentes Emergentes, com a referência NORTE-01-0162-FEDER-000023, constituindo um dos indicadores de realização física. O período abrangido pelas actividades aqui descritas medeia entre Março e Setembro de 2011.

2. Âmbito

Durante o período considerado foram desenvolvidas actividades de investigação nas tarefas a seguir mencionadas e segundo a calendarização aprovada:

Tarefa 1 – Desenvolvimento de métodos para a análise de compostos farmacêuticos em águas

Foi desenvolvido e validado um método analítico para a determinação de fármacos em águas de diferentes matrizes e encontra-se em uso na monitorização em rotina destes parâmetros. Foi aceite para publicação um artigo científico descrevendo as novidades desta metodologia. No seguimento desta tarefa está a ser desenvolvido um método para a determinação de estrogéneos (hormonas naturais) e anticoncepcionais sintéticos também considerados poluentes emergentes.

Tarefa 2 – Sistemas analíticos miniaturizados

Nesta tarefa planeou-se o desenvolvimento de métodos analíticos amigos do ambiente e miniaturizados com base na SBSE (stir bar sorptive extraction), DLLME (dispersive liquid-liquid microextraction) ou LPME (liquid-phase microextraction) para a análise de produtos farmacêuticos. Tendo em conta os compostos que se pretendem analisar e o acoplamento à técnica de separação e detecção mais apropriada, efectuou-se o desenvolvimento de um método para a determinação de esteróis e estanois por MALLME (Membrane-Assisted Liquid-Liquid Microextraction, uma variante da LPME) assim como um método alternativo de determinação destes compostos por DLLME (Dispersive Liquid-liquid Microextraction).

Tarefa 3 – Monitorização ambiental de poluentes emergentes

Com esta tarefa pretendeu-se levar a efeito um programa de monitorização de resíduos de produtos farmacêuticos e outros poluentes emergentes em águas superficiais

dos rios Leça e Douro, bem como afluentes e efluentes de estações de tratamento de águas residuais que descarregam para aqueles rios. No período a que se reporta este relatório deu-se continuidade ao plano de amostragem de águas do rio Leça e Douro com a realização de 2 colheitas (Abril e Setembro de 2011).

Tarefa 4 - Produção de ensaios imunoenzimáticos (ELISA) para pesquisa rápida de marcadores da contaminação das águas com poluentes emergentes.

O número de poluentes considerados emergentes é cada vez maior atingindo uma tal variedade e quantidade de substâncias químicas que se torna impraticável analisá-las, todas, por métodos cromatográficos. Por outro lado, as necessidades de análise de amostras ambientais têm também aumentado. Apesar daqueles métodos serem os mais sensíveis e fiáveis coloca-se a necessidade de desenvolver métodos de despiste para uma análise preliminar e, por outro lado, encontrar marcadores que indiquem uma provável ocorrência de poluentes de origem antropogénica. A cafeína tem sido considerada uma substância com essas características, já que partilha os mesmos circuitos dos poluentes emergentes e é uma substância de consumo universal. Águas isentas de cafeína terão, em princípio, boa qualidade química.

Procedeu-se ao melhoramento de um imunoensaio para a determinação de cafeína realizado em microplacas de 96 poços. Este ensaio foi aplicado na pesquisa de cafeína nas águas dos rios Leça e Douro e os resultados obtidos foram correlacionados com os dos restantes poluentes emergentes.

Tarefa 5 – Estudos de ecotoxicidade, degradação e oxidação avançada

No relatório do semestre anterior apresentaram-se resultados dos estudos de ecotoxicidade (ToxAlert) e fotodegradação (Oseltamivir e Zanamivir) no ambiente. Neste semestre deu-se continuidade ao trabalho que visava estabelecer uma técnica eficaz para a mitigação de compostos farmacêuticos presentes em águas residuais, envolvendo Processos Avançados de Oxidação (PAOs), nomeadamente Processos Fotocatalíticos com aproveitamento da luz solar. Este recurso abundante nos países mediterrânicos possibilita o desenvolvimento de processos económicos de depuração de compostos recalcitrantes. Procedeu-se a um estudo de biodegradabilidade – Teste de Zahn-Wellens – para demonstrar a sua aplicação a efluentes de ETAR contendo compostos farmacêuticos.

Neste semestre intensificaram-se as actividades gestão do projecto através da realização de consultas a fornecedores com vista à aquisição de 4 equipamentos: Leitor de Microplacas ELISA, Sistema de Preparação de Amostras On-line, Analisador de Mercúrio e o Concurso Público Internacional para a Aquisição do UPLC-QTOF-MS.

As actividades de divulgação dos resultados obtidos durante este semestre incluíram:

- Apresentações Orais em Conferências Nacionais e Internacionais (6).
- Organização de um Workshop dedicado aos Subprodutos da Desinfecção da Água

Mencionam-se abaixo, os trabalhos que sustentam este relatório e onde se podem encontrar dados mais detalhados.

M. F. Alpendurada, “*Desafios analíticos na monitorização do impacto de xenobióticos em rios e estuários*”, 3º Seminário sobre Gestão de Bacias Hidrográficas “Os estuários”, Viana do Castelo, Portugal, 2-3 de Junho de 2011 (**Comunicação Oral**)

M. A. Sousa, C. Gonçalves, V. Vilar, R. Boaventura, M. F. Alpendurada, “*Contributo de efluentes domésticos tratados e rios tributários para o pool de resíduos farmacêuticos no Rio Douro – processos de mitigação e prevenção da contaminação*” 3º Seminário sobre Gestão de Bacias Hidrográficas “Os estuários”, IPVC, Viana do Castelo, Portugal, 2-3 de Junho de 2011 (**Comunicação Oral**)

José João Carvalho, Rudolf J. Schneider, Maria de Fátima Alpendurada, “Uso de marcadores químicos para avaliação da contaminação resultante de actividade humana em águas estuarinas” 3º Seminário sobre Gestão de Bacias Hidrográficas “Os estuários”, Viana do Castelo, Portugal, 2-3 de Junho de 2011 (**Comunicação Oral**)

C. Gonçalves, M. A. Sousa, A. Guimarães, M. F. Alpendurada, “*Variação temporal e espacial da contaminação do rio Douro e seu estuário com poluentes prioritários e emergentes*” 3º Seminário sobre Gestão de Bacias Hidrográficas “Os estuários”, IPVC, Viana do Castelo, Portugal, 2-3 de Junho de 2011 (**Comunicação Oral**)

José João Carvalho, Rudolf J. Schneider, Maria de Fátima Alpendurada “*Coprostanol - the revival of an old anthropogenic marker*” 7th Annual LC/MS/MS Workshop on Environmental Applications and Food Safety, Buffalo, USA, 13-15 de Junho de 2011 (**Comunicação Oral**)

M.A. Sousa, C. Gonçalves, V. Vilar, R. Boaventura, M.F. Alpendurada, “*Lorazepam’s TiO₂-Solar Driven Photocatalytic Degradation Process using a Pilot Plant with CPCs: Application to the Treatment of Municipal WWTPs’ Effluents containing Pharmaceutical Compounds*” International Conference on Photocatalytic and Advanced Oxidation Technologies for Treatment of Water, Air, Soil and Surfaces, Gdansk, Polónia, 4-8 Julho de 2011 (**Comunicação Oral**)

Cont.