

# 12.º Encontro Nacional de Ecologia

Porto / Biblioteca Almeida Garrett  
18 a 20 de Outubro de 2010

**Serviços dos Ecossistemas**  
desafios e ameaças num mundo em mudança



Foto: Hugo Marques

## LIVRO DE RESUMOS

 **SPECO**  
Sociedade Portuguesa de Ecologia

 **ICBAS**

 **CIIMAR**  
Centro Interdisciplinar  
de Investigação  
Marinha e Ambiental

 **FCB**  
FACULDADE DE CIÊNCIAS

 **U.PORTO**

**12.º Encontro Nacional de Ecologia**

Porto / Biblioteca Almeida Garrett  
18 a 20 de Outubro de 2010

**Serviços dos Ecossistemas**  
desafios e ameaças num mundo em mudança

**Comissão Organizadora:****Geral**

Helena Freitas - Universidade de Coimbra  
Margarida Santos Reis - Universidade de Lisboa  
Cristina Máguas - Universidade de Lisboa  
Lia Vasconcelos - Universidade Nova de Lisboa  
Paula Sobral - Universidade Nova de Lisboa  
Luís Gaspar - SPECO - Sociedade Portuguesa de Ecologia

**Local**

Lúcia Guilhermino - Universidade do Porto (Presidente)  
Vítor Vasconcelos - Universidade do Porto (Vice-Presidente)  
Agostinho Antunes - Universidade do Porto  
Alexandra Martins - Universidade do Porto  
Aurélia Rodrigues - Universidade do Porto  
Carlos Gravato - Universidade do Porto  
Joana Osswald - Universidade do Porto  
Joana Reis Almeida - Universidade do Porto  
Luís Russo Vieira - Universidade do Porto  
Marcelino Miguel Oliveira - Universidade do Porto  
Natividade Vieira - Universidade do Porto

**Comissão Científica:**

Lúcia Guilhermino - Universidade do Porto (Presidente)  
Vítor Vasconcelos - Universidade do Porto (Vice-Presidente)  
Agostinho Antunes - Universidade do Porto  
Carlos Gravato - Universidade do Porto  
Cristina Máguas - Universidade de Lisboa  
Helena Freitas - Universidade de Coimbra  
Isabel Sousa Pinto - Universidade do Porto  
Lia Vasconcelos - Universidade Nova de Lisboa  
Margarida Santos Reis - Universidade de Lisboa  
Maria Natividade Vieira - Universidade do Porto  
Paula Sobral - Universidade Nova de Lisboa  
Paulo Alexandrino - Universidade do Porto  
Paulo Célio Alves - Universidade do Porto  
Ronaldo Sousa - Universidade do Porto, Universidade do Minho

**Ficha Técnica:**

Edição: SPECO - Sociedade Portuguesa de Ecologia  
Ano: 2010  
Tiragem: 150 exemplares

## Nota de Abertura:

Caros Colegas e Estudantes,

Vivemos numa época de profundas alterações ambientais que, no seu conjunto, constituem uma ameaça à vida no planeta à escala global. Efectivamente, problemas antigos como a poluição, a escassez de água com qualidade suficiente para suprir as necessidades da população humana em crescimento acelerado e suportar a vida de organismos aquáticos e terrestres, a redução da biodiversidade, a sobre-exploração dos recursos biológicos e a degradação de habitats, têm vindo a assumir uma dimensão crescente que se agrava a cada dia devido aos efeitos das alterações climáticas. Os próximos anos serão decisivos para encontrar soluções à escala local, regional e global, e tomar decisões que possam, senão inverter, pelo menos travar a expectável evolução da situação. Enquanto ecologistas, podemos e devemos ter funções centrais neste problema global e a sociedade espera de nós uma resposta que contribua de forma relevante e decisiva para proteger a saúde dos ecossistemas e, desta forma, contribuir também para a salvaguarda da saúde humana. Urge ainda demonstrar de forma clara e objectiva às entidades com responsabilidades de decisão e gestão que os ecossistemas e os serviços que eles proporcionam à humanidade têm um valor económico, cultural e patrimonial extraordinário e indispensável ao bem-estar das populações humanas e à sua sobrevivência. Assim, o cenário actual coloca-nos desafios e oportunidades para os quais temos de desenvolver estratégias integradas e concertadas. Neste contexto, o 12º Encontro da Sociedade Portuguesa de Ecologia, subordinado ao tema "*Biodiversidade e Serviços dos Ecossistemas: desafios e ameaças num mundo em mudança*", constitui uma excelente oportunidade para reflexão, debate e concertação de estratégias que permitam fazer face aos principais problemas ambientais que enfrentamos a nível nacional devidamente enquadrados a nível global. A experiência e o contributo individuais são da maior relevância, pelo que a sua participação neste encontro é uma inestimável mais valia!

Lúcia Guilhermino

(Presidente da Comissão Organizadora Local)

## Índice:

<b>Palestra plenária I: MARINE RESOURCES AND CHANGING ECOSYSTEMS IN THE NORTH ATLANTIC</b> .....	1
<b>Palestra plenária II: IMPACTE AMBIENTAL DE TOXINAS DE CIANOBACTÉRIAS</b> .....	3
<b>Palestra plenária III: BIOMARCADORES AMBIENTAIS EM ECOLOGIA: AVALIAÇÃO DE EFEITOS COMBINADOS DE MÚLTIPLOS STRESSORES E IMPLICAÇÕES PARA O FUNCIONAMENTO DE ECOSISTEMAS</b> .....	4
<b>1- Biodiversidade e Serviços dos Ecossistemas</b> .....	5
1.1- Apresentações Orais.....	5
1.1.1- INTEGRATION OF ECOLOGICAL SIGNIFICANCE WITHIN THE WATER USES AND SERVICES FRAMEWORK: A DPSIR APPROACH TO THE MONDEGO ESTUARY .....	5
1.1.2- SEASONAL MACROALGAE DIVERSITY ON INTERTIDAL POOLS INVADED BY <i>Grateloupia turuturu</i> .....	6
1.1.3- IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS DE CONSERVAÇÃO EM MONTADOS ..	7
1.1.4- BIODIVERSIDADE E PROTECÇÃO BIOLÓGICA DE CONSERVAÇÃO CONTRA PRAGAS DA VINHA, NA REGIÃO DEMARCADA DO DOURO .....	8
1.2- Posters.....	9
1.2.1- WHAT IS THE PROBABILITY OF THE INVASIVE PENTAPLOID SHORT-STYLED <i>Oxalis pes-caprae</i> TO REPRODUCE SEXUALLY? .....	9
1.2.2- IS THE DIET OF THE AZORES BUZZARD ADAPTED TO INTRODUCED FAUNA? ...	10
1.2.3- EFFECT OF FITNESS ACCRUALS AND REPRODUCTIVE COSTS OF FLORAL LONGEVITY IN <i>Helleborus foetidus</i> .....	11
1.2.4- CONTRIBUTO PARA O ESTUDO DO ICTIOPLÂNCTON ESTUARINO (ESTUÁRIOS DO CÁVADO E DOURO).....	12
1.2.5- CÃO-BIÓLOGO, UM CONTRIBUTO PARA A OPTIMIZAÇÃO DAS ESTIMATIVAS DE MORTALIDADE EM PARQUES EÓLICOS.....	13
1.2.6- UM NOVO OLHAR SOBRE A BIODIVERSIDADE.....	14
1.2.7- O FOMENTO DA BIODIVERSIDADE DO OLIVAL NO INCREMENTO DA PROTECÇÃO BIOLÓGICA CONTRA A TRAÇA-DA-OLIVEIRA, <i>Prays oleae</i> (BERNARD) ...	15
1.2.8- BIODIVERSIDADE DE PERFIS FISIOLÓGICOS NA COMUNIDADE DE MICROORGANISMOS DO SOLO.....	16
1.2.9- ESTUDO ECOLÓGICO DA DIETA ALIMENTAR DE PEIXES MARINHOS - <i>Micromesistius poutassou</i> - .....	17
<b>2- Stressores Globais: Efeitos Combinados de Alterações Climáticas, Poluição e/ou Espécies Invasoras</b> .....	18
2.1- Apresentações Orais.....	18
2.1.1- FACTORES CHAVE NO DESENVOLVIMENTO FENOLÓGICO de <i>Acacia longifolia</i> ..	18
2.1.2- DECOMPOSIÇÃO DE FOLHADA NUM MUNDO MAIS RICO EM CO <sub>2</sub> : O FUTURO AUMENTO DA TEMPERATURA DA ÁGUA PODE SER MAIS IMPORTANTE DO QUE A DIMINUIÇÃO DA QUALIDADE FOLIAR NA DECOMPOSIÇÃO DA FOLHADA EM RIBEIROS DE FLORESTA .....	20

2.1.3- EFEITOS DE LIXIVIADOS DE FOLHAS DE EUCALIPTO ( <i>Eucalyptus globulus</i> ) NA ECOLOGIA DE INVERTEBRADOS DE RIBEIROS DO CENTRO DE PORTUGAL .....	21
2.1.4- IMPACTS OF WARMING ON AQUATIC DECOMPOSERS ALONG A GRADIENT OF CADMIUM STRESS.....	22
2.1.5- EVIDENCE FOR THE ENEMY RELEASE THEORY IN <i>Xenostrobus securis</i> .....	23
2.2- Posters .....	24
2.2.1- MODELLING THE CURRENT DISTRIBUTION AND FORECASTING THE FUTURE DYNAMICS OF THREE ALIEN INVASIVE WOODY PLANTS IN THE NORTH OF PORTUGAL.....	24
2.2.2- EFEITOS SINERGÍSTICOS DA TEMPERATURA DA ÁGUA E DA CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES NA RESPIRAÇÃO DO BIOFILME - IMPLICAÇÕES NUM CENÁRIO DE ALTERAÇÕES GLOBAIS.....	25
2.2.3- INFLUÊNCIA ESPACIAL DA INVASORA LEGUMINOSA <i>Acacia longifolia</i> (ANDREWS) WILLD. NUM ECOSISTEMA DUNAR PORTUGUÊS.....	26
2.2.4- EFEITO DO SOLO E FOLHADA DE DIFERENTES ORIGENS NA GERMINAÇÃO E MORTALIDADE DE <i>Acacia dealbata</i> LINK E <i>Pinus pinaster</i> AITON.....	27
2.2.5- EFEITOS DE STRESSORES QUÍMICOS E NATURAIS NA SOBREVIVÊNCIA, CRESCIMENTO E REPRODUÇÃO DE <i>Daphnia magna</i> STRAUS.....	28
2.2.6- IMPLICAÇÕES DA INVASIBILIDADE DE <i>Acacia spp.</i> NA PRODUTIVIDADE DE EUCALIPTAIS DO CENTRO DE PORTUGAL.....	29
<b>3- Ecologia e Ecotoxicologia Marinhas.....</b>	<b>30</b>
3.1- Apresentações Orais.....	30
3.1.1- CLIMATE CHANGE AND MARINE INVASIONS: EXPERIMENTAL INSIGHTS FROM MACROALGAL ASSEMBLAGES .....	30
3.1.2- INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS DE MACROINVERTEBRADOS EM ÁREAS MARINHAS E ESTUARINAS PORTUGUESAS.....	31
3.1.3- A UTILIZAÇÃO DE ASSINATURAS QUÍMICAS ELEMENTARES DOS OTÓLITOS NA DISCRIMINAÇÃO DOS STOCKS DE <i>Trisopterus luscus</i> (n.v. FANECA) NA REGIÃO NORTE DE PORTUGAL .....	32
3.1.4- POLUIÇÃO POR MICROPLÁSTICOS EM DUAS PRAIAS PORTUGUESAS.....	33
3.2- Posters .....	34
3.2.1- EFEITOS ECOTOXICOLÓGICOS DE DOIS HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (NAFTELENO E PIRENO) NO CAMARÃO <i>Palaemon serratus</i> .....	34
3.2.2- <i>Chthamalus montagui</i> COMO BIOMONITOR DE CONTAMINAÇÃO POR METAIS AO LONGO DA COSTA NOROESTE DE PORTUGAL - RESULTADOS PRELIMINARES .....	35
3.2.3- EFEITOS DA VARIAÇÃO DE TEMPERATURA EM JUVENIS DE ROBALO ( <i>Dicentrarchus labrax</i> ), AVALIADOS A DIFERENTES NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO BIOLÓGICA.....	36
3.2.4- EFEITOS NEUROTÓXICOS E OXIDANTES DO HIDROCARBONETO AROMÁTICO POLICÍCLICO FLUORANTENO NO CARANGUEJO <i>Carcinus maenas</i> .....	38
3.2.5- EFEITOS DO HIDROCARBONETO POLICÍCLICO AROMÁTICO PIRENO NO GÓBIO COMUM ( <i>Pomatoschistus microps</i> ) PROVENIENTE DA POPULAÇÃO DO ESTUÁRIO DO RIO MINHO .....	39
3.2.6- ALTERAÇÕES COMPORTAMENTAIS E BIOQUÍMICAS NO CARANGUEJO VERDE, <i>Carcinus maenas</i> APÓS EXPOSIÇÃO AO FÁRMACO ANTIDEPRESSIVO FLUOXETINE .....	40

3.2.7- DADOS PRELIMINARES SOBRE A ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DO ZOOPLÂNCTON EM DOIS ESTUÁRIOS DA COSTA NOROESTE DE PORTUGAL COM DIFERENTES NÍVEIS DE POLUIÇÃO (ESTUÁRIOS DOS RIOS MINHO E LIMA).....	41
3.2.8- PLASTIC AS A NEVER ENDING STORY IN THE COASTLINE OF PORTUGAL.....	42
<b>4- Ecologia e Ecotoxicologia Dulçaquícola e Terrestre.....</b>	<b>43</b>
4.1- Apresentações Orais.....	43
4.1.1- RED FOX, <i>Vulpes vulpes</i> , CHARACTERISTICS IN PORTUGAL.....	43
4.1.2- EFEITOS DE EXTRACTOS BRUTOS DE CIANOBACTÉRIAS E DE CIANOTOXINAS NO CRESCIMENTO DE MICROALGAS.....	44
4.1.3- GLUTATHIONE-S-TRANSFERASE ACTIVITY AND HISTOLOGICAL CHANGES FOLLOWING EXPOSURE TO TIO <sub>2</sub> NANOPARTICLES ON JUVENILE <i>Carassius auratus</i> ....	45
4.1.4- CAN SELENIUM ACT AS A DETOXIFICATION AGENT OF ARSENIC IN NATURAL WATERS?.....	46
4.2- Posters.....	47
4.2.1- EFFECTS OF DELTAMETHRIN EXPOSITION ON GLUTATHIONE S-TRANSFERASE (GST) ACTIVITY OF THE CARP, <i>Cyprinus carpio L.</i> .....	47
4.2.2- ORGANIZAÇÃO DE UMA COLECCÃO DE REFERÊNCIA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS DE ÁGUA DOCE.....	49
4.2.3- ENZIMAS DE BIOTRANSFORMAÇÃO COMO BIOMARCADORES DA CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL: NÍVEIS DE ACTIVIDADE GST E UDPGT EM CORÇOS ( <i>Capreolus capreolus</i> ).....	50
4.2.4- EFEITO DOS VENENOS ANTICOLINESTERÁSICOS (DIMETOATO E CARBOFURANO) SOBRE A FAUNA DOMÉSTICA E SILVESTRE.....	51
4.2.5- EFEITO DA ACTIVIDADE DA AchE EM TENCAS ( <i>Tinca tinca L.</i> ) EXPOSTAS A CONCENTRAÇÕES SUBLETAIS DE CARBOFURANO EM CONDIÇÕES DE FLUXO SEMIESTÁTICO E EXPOSIÇÃO CRÓNICA.....	52
4.2.6- A APRENDIZAGEM NOS CRUSTÁCEOS: PERÍODO DE APRENDIZAGEM, TAXAS DE CAPTURA E COEFICIENTE DE APRENDIZAGEM.....	53
4.2.7- VALORES FISIOLÓGICOS DE GLUTATION E MALONDIALDEÍDO NA RAPOSA ( <i>Vulpes vulpes</i> ). INFLUÊNCIA DA IDADE E SEXO.....	54
4.2.8- CARACTERIZAÇÃO DE DOIS ENZIMAS ANTIOXIDANTES NO FÍGADO DA RAPOSA.....	55
4.2.9- ASSESSMENT OF GENOTOXICITY IN <i>Carassius auratus</i> EXPOSED TO A TREATED BLEACHED KRAFT PULP MILL EFFLUENT USING THE MICRONUCLEI AND COMET ASSAY TESTS.....	57
4.2.10- BIOMARKERS IN RAINBOW TROUT ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) AFTER ACUTE CHALLENGE OF PURE ANATOXIN-A.....	58
4.2.11- ESTUDO COMPARATIVO DA TOXICIDADE DO FORMALDEÍDO EM ORGANISMOS AQUÁTICOS.....	59
4.2.12- AVALIAÇÃO DE RISCO ECOLÓGICO DA MINA DE ERVEDOSA (NORDESTE DE PORTUGAL): ETAPA 1 - ECOTOXICIDADE DO SOLO.....	60
4.2.13- CHOLINESTERASES CHARACTERIZATION IN <i>Corbicula fluminea</i> AND EFFECTS OF RELEVANT ENVIRONMENTAL CONTAMINANTS: A PESTICIDE (CHLORFENVINPHOS) AND A DETERGENT (SDS).....	61

<b>5- Monitorização Ambiental .....</b>	<b>62</b>
5.1- Apresentações Orais.....	62
5.1.1- DIVERSIDADE GENÉTICA E ESTRUTURA POPULACIONAL DA CIANOBACTÉRIA INVASORA <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> .....	62
5.1.2- IMPORTANT VARIABLES IN BIOINDICATION OF NITROGEN POLLUTION BY MEANS OF EPIPHYTIC LICHENS.....	63
5.1.3- MONITORIZAÇÃO DA COMUNIDADES DE AVES DE RAPINA E PLANADORAS EM PARQUES EÓLICOS: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA.....	64
5.1.4- FACTORES DE AMEAÇA, ÉPOCAS, ZONAS E GRUPOS DE RISCO DE VERTEBRADOS NO INTERIOR DE PORTUGAL CONTINENTAL.....	65
5.1.5- RISK ASSESSMENT IN COASTAL ZONES BASED ON A COMPREHENSIVE SHORT TERM MONITORING PROGRAMME.....	66
5.2- Posters.....	67
5.2.1- BIODIVERSIDADE MACROBENTÓNICA NO ESTUÁRIO DO RIO CÁVADO.....	67
5.2.2- THE 1990 - 2010 SURVIVAL CHALLENGES FOR THE RIVER FEBROS FISH FAUNA.....	68
5.2.3- MONITORAMENTO DA REDE DE PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DA SERRA DO AMOLAR: GESTÃO INTEGRADA PARA A CONSERVAÇÃO NO PANTANAL, BRASIL.....	69
5.2.4- EVALUATION OF THE SUITABILITY OF THE MARINE BIOTIC INDEX AMBI TO ASSESS DISTURBANCE IN COASTAL SYSTEMS: THE CASE OF THE DOURO ESTUARY... 70	
5.2.5- ISÓTOPOS DE C, S E N EM LÍQUENES APLICADOS AO RASTREIO DE POLUENTES NA REGIÃO INDUSTRIAL DE SINES.....	71
<b>6- Conservação, Recuperação e Gestão de Ecossistemas .....</b>	<b>72</b>
6.1- Apresentações Orais.....	72
6.1.1- OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE ZONAS ÚMIDAS EM ESTUÁRIOS HIPERSALINOS - ESTUDO DE CASO NO LITOTAL SETENTRIONAL DO RIO GRANDE DO NORTE (BRASIL).....	72
6.1.2- COMPLIANCE OF NATURAL CAPITAL AND ECOLOGICAL QUALITY IN ESTUARIES. INSIGHTS FOR A SUSTAINABLE MANAGEMENT AND PLANNING.....	73
6.1.3- INFLUÊNCIA DO REBAIXAMENTO FREÁTICO NUMA ESPÉCIE PRIORITÁRIA: <i>Salix repens</i> .....	74
6.1.4- RESTAURO ECOLÓGICO: O MODELO LINEAR MISTO MULTINÍVEL NA ANÁLISE DO EFEITO DO DESBASTE DE PINHEIROS NUMA PEDREIRA CALCÁRIA.....	75
6.1.5- ESTUDO DA FAUNA NAS PEDREIRAS DA SECIL: DIAGNOSE, VALORIZAÇÃO, GESTÃO E RECUPERAÇÃO.....	76
6.1.6- DISTRIBUIÇÃO POTENCIAL DE DECÁPODES INVASORES EM ÁGUAS INTERIORES DA PENÍNSULA IBÉRICA.....	77
6.1.7- AVALIAÇÃO DO EFEITO DE EVENTOS EXTREMOS (SECA E/OU CHEIAS) NA ESTRUTURA DAS COMUNIDADES DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS.....	78
6.1.8- AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DAS ESTRADAS NOS MORCEGOS. A IMPORTÂNCIA DA PAISAGEM, DAS CARACTERÍSTICAS DAS ESTRADAS E DA ACTIVIDADE NOS ATROPELAMENTOS.....	79
6.1.9- TRÊS ANOS DE IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO DE IMPACTES SOBRE ESPÉCIES AMEAÇADAS: QUAL O BALANÇO?.....	80

6.2- Posters.....	81
6.2.1- ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DE OVOS DE <i>Maculinea alcon</i> (DEN. & SCHIFF.) EM RELAÇÃO ÀS CARACTERÍSTICAS DA PLANTA HOSPEDEIRA, <i>Gentiana pneumonanthe</i> L.....	81
6.2.2- CONFLICT BETWEEN HUMAN ACTIVITIES AND THE CONSERVATION OF ISLAND ENDEMIC IN A GLOBAL BIODIVERSITY HOTSPOT .....	82
6.2.3- MANEJO FLORESTAL: UMA SAÍDA PARA O USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS NATURAIS DA CAATINGA.....	83
6.2.4- CONTRIBUIÇÃO PARA O MELHORAMENTO DA REVEGETAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS COM ESPÉCIES NATIVAS .....	84
6.2.5- IMPLEMENTAÇÃO DE UMA MICRORESERVA PARA A QUIROPTEROFAUNA NUMA MINA DESACTIVADA EM PORTUGAL.....	85
6.2.6- USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA UFPA, AMAZÓNIA - BRASIL: HISTÓRIA, EVOLUÇÃO E DESAFIOS .....	86
6.2.7- ECOLOGIA TRÓFICA DE ESPÉCIES ABUNDANTES NO CANAL DE MIRA DA RIA DE AVEIRO - PORTUGAL .....	87
6.2.8- ENSAIOS DE MELHORAMENTO DO SUBSTRATO NA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS: ADIÇÃO DE RSU E DE GEL HIDROFÍLICO.....	88
6.2.9- EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS DE <i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC., A PARTIR DE SEMENTES EXCRETADAS POR BOVINOS .....	89
6.2.10- ANÁLISE FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA DE DOIS FRAGMENTOS DE FLORESTA SERRANA NO ESTADO DA PARAÍBA, BRASIL.....	90
6.2.11- 2ª FASE DA MONITORIZAÇÃO DA FLORA E VEGETAÇÃO DOS SISTEMAS HÚMIDOS DO BAIXO VOUGA LAGUNAR (ZPE DA RIA DE AVEIRO) .....	91
6.2.12- MATA CLIMÁCICA DO BUÇACO - CARACTERIZAÇÃO, CONSERVAÇÃO E GESTÃO .....	93
6.2.13- COMPARAÇÃO DE MÉTODOS NÃO-INVASIVOS PARA O ESTUDO DE MAMÍFEROS CARNÍVOROS EM DUAS ÁREAS MEDITERRÂNICAS.....	94
<b>7- Ecologia e Sociedade.....</b>	<b>95</b>
7.1- Apresentações Orais.....	95
7.1.1- REVISTA CAPTAR - UMA ESTRATÉGIA INOVADORA PARA COMUNICAÇÃO DA CIÊNCIA À SOCIEDADE E PELA SOCIEDADE.....	95
7.1.2- OWLS IN LORE AND CULTURE IN PORTUGAL.....	96
7.1.3- SÍNTESE DAS ALTERAÇÕES PROVOCADAS POR BARRAGENS EM ESTUÁRIOS E ZONAS COSTEIRAS.....	97
7.1.4- HARMONIZAÇÃO, RECUPERAÇÃO E ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL: TURISMO NUMA PERSPECTIVA CONSERVACIONISTA .....	98
7.1.5- CONSTRUINDO A GOVERNÂNCIA - MÚLTIPLOS ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM..	99
7.2- Posters.....	100
7.2.1- PRESENT DISTRIBUTION AND ABUNDANCE OF THE RED FOX, <i>Vulpes vulpes</i> , IN PORTUGAL.....	100
7.2.2- CHAVES DICOTÓMICAS ILUSTRADAS: SUA APLICAÇÃO À RESERVA BOTÂNICA DE TRÓIA.....	101

<b>8- Genética Ecológica.....</b>	<b>102</b>
8.1- Posters.....	102
8.1.1- EVOLUÇÃO MOLECULAR DE ENZIMAS ENVOLVIDAS EM DESINTOXICAÇÃO ....	102
8.1.2- IDENTIFICAÇÃO DE POLIMORFISMOS NUCLEOTÍDICOS SIMPLES PARA DETECTAR HIBRIDAÇÃO ENTRE GATOS DOMÉSTICOS E GATOS BRAVOS .....	103
8.1.3- IDENTIFICAÇÃO DE POLIMORFISMOS NUCLEOTÍDICOS SIMPLES PARA DETECTAR HIBRIDAÇÃO ENTRE <i>Canis familiaris</i> E <i>Canis lupus</i> .....	104
<b>Índice de Autores.....</b>	<b>105</b>
<b>Lista de participantes.....</b>	<b>108</b>

## ***Palestra plenária I: MARINE RESOURCES AND CHANGING ECOSYSTEMS IN THE NORTH ATLANTIC***

**Hylland, K.**

Department of Biology, University of Oslo, PO Box 1066, Blindern, N-0316, Oslo, Norway  
Norwegian Institute for Water Research, Gaustadalléen 21, N-0349 Oslo, Norway  
ketilhy@bio.uio.no

There are strong links between man and the oceans, not only from an evolutionary point of view. Oceans both provide a vast area for primary and secondary productivity that can be harvested and locations for intensive food production. Oceans furthermore provide major transport routes and have to some extent become huge waste repositories. On a global scale, oceans are the main agents for heat transfer from warm to cold parts of our planet. Continental shelf areas of the North Atlantic have historically had high fisheries output and currently have high aquaculture intensity, but are also strongly affected by land-based and offshore contaminant inputs. Recent data suggest that boreal and arctic areas of the North Atlantic are being affected by increasing water temperature. The aim of this presentation is to outline interactions between different pressures on marine ecosystems in the North Atlantic and conflicts between resource use and other activities.

Fisheries (including whaling) has until now been by far the strongest anthropogenic impact on the oceans, including not only target species, but entire food webs and benthic habitats. Although difficult to separate from effects of overfishing, there are indications that increasing water temperatures are currently moving the outer limits for some species, e.g. the Atlantic cod, the stock of which appear to be diminishing in the southern end of its range. In the Arctic there is the possibility that the lipid-rich and large zooplankton species dominating now will be partly replaced by less nutritious and smaller "invading" species from the south. Such a switch will pose a challenge to higher trophic level species in the relevant ecosystems, including seabirds, that will need to increase their efforts to find sufficient food. There is for obvious reasons limited quantitative knowledge, but changes in the density of key species will modify the species composition of food webs, energy flow and contaminant flows in North Atlantic marine ecosystems. Modelling of arctic food webs suggest that climate changes may decrease the concentrations of persistent organic pollutants in organisms from low to high trophic levels. The expected changes in ice cover will, on the other hand, potentially have dramatic consequences for species depending on the very specific conditions present at the ice edge while also requiring other habitats, such as the capelin.

There are substantial inputs of contaminants to European coastal and shelf waters, through rivers, direct discharges, offshore activities, shipping or atmospheric inputs. Some of the traditionally most productive areas, such as the North Sea, are also areas that receive most pollution. Long-range transport has ensured that contaminants are not only found locally or regionally, but in sufficient quantities to cause deleterious effects even in remote areas such as the Arctic. Although there is

evidence for effects on e.g. seabirds, there is no direct evidence that contaminants have affected the size of fish populations in European waters. It needs to be added that if this were the case it would not necessarily be detected and that additional contaminant-related mortality, especially for larvae or juveniles, could have deleterious effects in overfished populations. Trophic transfer of persistent contaminants remain an issue and limits human use of marine resources, highlighting potential risks for mammalian and avian top predators in marine ecosystems in the North Atlantic.

In conclusion, there is no doubt that fisheries have modified pelagic and benthic communities in the North Atlantic and it appears that increasing sea temperatures will further affect the distribution of species, exacerbating the effect of fisheries. Modelled changes due to increased water temperature and changes in precipitation patterns indicate that contaminant levels in some food webs may decrease, but concerns remain over accumulation of persistent organic pollutants on a large scale and complex pollution stress in semi-enclosed seas such as the North Sea or Baltic.

## **Palestra plenária II: IMPACTE AMBIENTAL DE TOXINAS DE CIANOBACTÉRIAS**

**Vasconcelos, V.**

Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, 4069-007 Porto e Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, CIIMAR/CIMAR, Universidade do Porto, Rua dos Bragas, 289, 4050-123 Porto.

A eutrofização, em especial das águas doces, tem levado a um aumento da frequência e intensidade de florecências de cianobactérias tóxicas nos nossos rios, albufeiras e lagoas, conduzindo a alterações drásticas da ecologia desses sistemas. A ocorrência de uma florecência de cianobactérias por si só já é um factor de perturbação, já que sendo dominada por uma ou duas espécies reduz drasticamente a biodiversidade do ecossistema. Esse impacto é ainda mais negativo, quando associada a esta biomassa está a presença de toxinas potentes que podem afectar, não só os organismos que coexistem no ecossistema, como invertebrados ou peixes, mas também aqueles que o podem utilizar, como é o caso de aves, mamíferos e inclusivamente as populações humanas. Nesta apresentação serão referidas as principais consequências ecológicas das florecências tóxicas de cianobactérias em vários níveis tróficos quer através de exemplos de trabalhos laboratoriais quer de campo. Será feita um ponto da situação relativamente às principais toxinas que ocorrem em Portugal, sendo referidos os seus aspectos toxicológicos e ecotoxicológicos. Serão referidos os efeitos nos principais organismos alvo, desde zooplâncton, moluscos e peixes e em outros organismos que podem indirectamente ser afectados como os vegetais cultivados em terrenos agrícolas e irrigados com águas contaminadas. Por fim dar-se-ão exemplos de outros países que analisam as consequências económicas da eutrofização.

**Palestra plenária III: BIOMARCADORES AMBIENTAIS EM ECOLOGIA:  
AVALIAÇÃO DE EFEITOS COMBINADOS DE MÚLTIPLOS STRESSORES E  
IMPLICAÇÕES PARA O FUNCIONAMENTO DE ECOSISTEMAS**

**Guilhermino, G.**

ICBAS – Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, Universidade do Porto  
CIIMAR – Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental

Os biomarcadores ambientais são ferramentas ecotoxicológicas da maior utilidade pois permitem avaliar precocemente efeitos tóxicos induzidos por stressores antrópicos e “naturais”, muito antes das alterações adversas se reflectirem a nível da população e de níveis superiores de organização biológica. Desde há várias décadas que são utilizados em estudos de biomonitorização para avaliar o estado de saúde de populações selvagens e o efeito de poluentes nas mesmas, bem como em ensaios de ecotoxicidade no laboratório para avaliação de efeitos de agentes químicos e de stressores naturais (e.g. temperatura, salinidade, etc). Mais recentemente, têm sido também utilizados em bioensaios *in situ* muitas vezes aliados a parâmetros como a inibição da alimentação, o comportamento, a mortalidade, entre outros. Em cenários reais, os biomarcadores são particularmente importantes para avaliação de efeitos induzidos por misturas complexas de poluentes ou alterações subtis induzidas a longo prazo por múltiplos stressores, sendo de particular interesse ecológico se determinados em populações-chave para o funcionamento dos ecossistemas. Estas questões, bem como os desafios actuais e necessidade de investigação futura, serão discutidas com base em exemplos concretos em diversos tipos de ecossistemas.

Os dados dos casos de estudo apresentados foram obtidos no âmbito dos projectos RAMOCS (FCT: ERA-NET AMPERA 0001/2007, financiado no âmbito ERAC-CT 2005-016165) e NISTRACKS (FCT financiado no âmbito do Programa COMPETE com participação FEDER), entre outros.

## 1- Biodiversidade e Serviços dos Ecossistemas

### 1.1- Apresentações Orais

#### 1.1.1- INTEGRATION OF ECOLOGICAL SIGNIFICANCE WITHIN THE WATER USES AND SERVICES FRAMEWORK: A DPSIR APPROACH TO THE MONDEGO ESTUARY

Pinto, R. <sup>1,\*</sup>, Patrício, J. <sup>1</sup>, Neto, J. M. <sup>1</sup>, Domingos, T. <sup>2</sup>, Marques, J. C. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> - IMAR - Institute of Marine Research, Department of Zoology, Faculty of Sciences and Technology, University of Coimbra. 3004 - 517 Coimbra, Portugal.

<sup>2</sup> - Environment and Energy Scientific Area, DEM, and IN+ Center for Innovation Technology and Policy Research, Instituto Superior Técnico, 1049-001 Lisboa, Portugal.

\* Corresponding author: rutepinto@ci.uc.pt

The complex interactions between the socio-economic system and the ecosystem (as part of the 'integral system') require custom techniques to quantify all relevant variables and to provide an integral view of system status. One of the few techniques that can analyze such complex data in an integrative way is the Driver-Pressure-State-Impact-Response approach (DPSIR; Elliot et al., 2002). We used this framework to identify the main system components susceptible to change and to infer the natural resilience capacity of the Mondego estuary. Regarding resilience, the estuary appears to have a good depurative performance, despite strong human-induced interventions and the continuous release of pollutants into the system. A comprehensive description of the major environmental issues (e.g., water uses or water pollution) was accomplished, and an inventory of the main water services and uses was performed by considering water supply and demand. Within the Mondego estuary the main water consumers are agriculture, industry, and households. Baseline scenarios predict an increase in water usage mostly in the service sector (tourism). Our approach provides a consistent, integrative analysis of the Mondego basin, contributing to better management of the system.

### **1.1.2- SEASONAL MACROALGAE DIVERSITY ON INTERTIDAL POOLS INVADED BY *Grateloupia turuturu***

**Rubal, M. <sup>1</sup>, Vieira, R. <sup>1</sup>, Veiga, P. <sup>1</sup> Sousa-Pinto, I. <sup>1</sup>**

<sup>1</sup> CIMAR/CIIMAR - Interdisciplinary Centre for Marine and Environmental Research, Coastal Biodiversity Laboratory., Rua dos Bragas nº289, 4050-123 Porto. Portugal

A significant amount of information about seaweed diversity on the Portuguese north coast is available. However, there is lack of information about changes on their diversity related with seasonal changes. Moreover, during the last decades, some alien macroalgae species have been introduced in Portuguese shores. The effect of these introduced algae on native macroalgae diversity remains unknown.

In order to obtain information about the seasonal patterns of macroalgae diversity on invaded intertidal pools, a seasonal monitoring was conducted on the NW coast of Portugal at two rocky shore sites, Foz do Douro and Aguda. Sampling was performed between July 2009 and July 2010. Both studied sites were visited at low tide twice each season. On each sampling date a total of 10 pools with *Grateloupia turuturu* were randomly chosen at each site. In each pool, seaweeds community was sampled scrapping a 30 x 30 cm quadrat. Seaweeds were collected in a labeled plastic bag and freeze (-20° C) in the laboratory until its analysis. Additionally, at each pool environmental parameters such as pH, water temperature (T) and salinity (S) were measured. Once in the laboratory, all the samples were sorted, cleaned and identified to the lowest possible taxonomic level. Then each taxa was dried to determinate its biomass.

A clear seasonal pattern was found; winter and autumn samples from the two studied sites were closely related and summer and spring samples from both sites were grouped together, with the exception of summer samples from Foz. Analysis showed that the invasive *Grateloupia turuturu* was an important species in the structure of macroalgae community. Considering these results the seasonal patterns on seaweeds community, the relationship with *Grateloupia turuturu* and its consequences in the native macroalgae diversity were discussed.

### 1.1.3- IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS DE CONSERVAÇÃO EM MONTADOS

Bugalho, M. N. <sup>1,2</sup>, Branco, O. <sup>2</sup>, Silva, L. N. <sup>2</sup>, Silva-Dias, F. <sup>1</sup>, Vaz, P. <sup>1</sup>

1- Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda 1349-017, Lisboa, Portugal

2- World Wide Fund for Nature, Mediterranean Programme, Via PO 25/c, Rome, Italy

A Bacia Mediterrânica é um hotspot de biodiversidade onde ocorrem mais de 25,000 espécies de plantas, cerca de 50% das quais endémicas, e um número considerável de espécies de fauna ameaçadas e criticamente ameaçadas. Esta região caracteriza-se por uma elevada diversidade de paisagem, gerada em grande parte pelo uso que a espécie humana faz do território. Actualmente subsistem na Bacia Mediterrânica ecossistemas com elevado valor de conservação para a biodiversidade e que se têm mantido pela sua importância socio-económica. Este é o caso dos montados de sobreiro, típicos do Oeste da Bacia Mediterrânica. Estes sistemas silvo-pastoris, quando adequadamente geridos, albergam níveis de biodiversidade elevados e geram importantes serviços do ecossistema. Nos montados, o "mosaico de uso" criado pela gestão gera diferentes nichos ecológicos que favorecem uma considerável diversidade de espécies de plantas e animais. A ausência de gestão, e a consequente expansão da área de matagal, pode no entanto conduzir à perda do "mosaico de uso" e da biodiversidade, à homogeneização da paisagem e ao aumento dos riscos de incêndio. A produção de cortiça tem sido o principal incentivo económico à gestão dos montados. A diminuição do valor da cortiça no mercado global pode colocar em risco a sustentabilidade económica destes sistemas. Para que estes persistam é necessário encontrar novos incentivos à sua gestão, como por exemplo os gerados pela certificação florestal responsável ou os obtidos pelo pagamento de serviços prestados pelo ecossistema, que promovam simultaneamente a sustentabilidade ecológica e económica do sistema. Utilizando-se o conceito de Áreas de Alto Valor de Conservação mapearam-se, em Sistema de Informação Geográfica (SIG), as principais áreas de concentração de valores de biodiversidade em montado e identificaram-se áreas que podem potencialmente gerar serviços de armazenamento de carbono e água. O pagamento de serviços prestados pelo ecossistema em áreas prioritárias de conservação de biodiversidade, pode potencialmente gerar fundos que irão contribuir para a gestão adequada e conservação dos montados.

### 1.1.4- BIODIVERSIDADE E PROTECÇÃO BIOLÓGICA DE CONSERVAÇÃO CONTRA PRAGAS DA VINHA, NA REGIÃO DEMARCADA DO DOURO

Carlos, C. <sup>1</sup>, Val, M. C. <sup>1</sup>, Meireles, S. <sup>1</sup>, Crespi, A. <sup>2</sup>, Torres, L. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense, Quinta de Santa Maria, Apt. 137 5050-106 GODIM

<sup>2</sup> CITAB - Centro de Investigação e de Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5001-801, VILA REAL

A cultura da vinha, que assume grande importância económica e social em Portugal e, em especial, na Região Demarcada do Douro (R.D.D.), depende fortemente da utilização de pesticidas. Um aspecto considerado relevante na redução do uso destes produtos, consiste no fomento da actuação dos inimigos naturais das pragas, através do incremento da biodiversidade funcional das explorações, levado a cabo por meio da instalação de uma rede adequada de infra-estruturas ecológicas (IFEs). Para além de incrementarem a protecção biológica de conservação, as IFEs, que são fundamentalmente comunidades de plantas produtoras de flor, podem, se adequadamente concebidas, facultar um conjunto de outros serviços ecológicos (e.g. protecção contra infestantes, valorização da paisagem, manutenção da fertilidade do solo, melhoria da qualidade da água e do ar, e preservação de populações de espécies endémicas ameaçadas). O ecossistema vinha é particularmente interessante na perspectiva do fomento da protecção biológica de conservação, por possuir características que lhe conferem alto potencial ecológico (e.g. ser uma cultura perene, ter um complexo de pragas relativamente baixo, comparativamente por exemplo aos pomares, e existir informação sobre a fauna auxiliar, bem como estratégias para a sua valorização). Nesta comunicação apresentam-se os resultados preliminares de um trabalho em curso na R.D.D., com o objectivo de delinear uma rede de IFEs orientada fundamentalmente para a valorização da actuação dos inimigos naturais das pragas da vinha, em particular dos que actuam sobre a traça-da-uva, *Lobesia botrana* (Dennis & Schiffermüller). O trabalho decorre em três explorações vitícolas da região (Quinta das Carvalhas, Quinta do Seixo e Quinta de S. Lúiz), nas quais se procedeu à caracterização florística da vegetação existente quer na bordadura quer no seu interior. Por outro lado, amostrou-se a entomofauna associada a esta vegetação, com o objectivo de avaliar a influência que esta poderá ter do ponto de vista do fomento da actuação dos inimigos naturais de *L. botrana*.

## 1.2- Posters

### 1.2.1- WHAT IS THE PROBABILITY OF THE INVASIVE PENTAPLOID SHORT-STYLED *Oxalis pes-caprae* TO REPRODUCE SEXUALLY?

Costa, J.<sup>1</sup>, Castro, S.<sup>1</sup>, Ferrero, V.<sup>2</sup>, Sousa, A. J.<sup>1</sup>, Santos, C.<sup>3</sup>, Ayensa, G.<sup>2</sup>, Navarro, L.<sup>2</sup>, Loureiro, J.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre for Functional Ecology and Department of Life Sciences, University of Coimbra, PO Box 3046, 3001-401 Coimbra, Portugal

<sup>2</sup>Department of Plant Biology and Soil Sciences, Faculty of Science, University of Vigo, As Lagoas-Marcosende, 36200 Vigo, Spain

<sup>3</sup>CESAM and Department of Biology, University of Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal

Biological invasions have long been recognized to comprise significant ecological and evolutionary consequences, both for the invaded communities and for the invasive species themselves. Since evolutionary changes in colonizing populations may contribute to invasion success, it becomes fundamental to understand the evolutionary processes operating during invasion. In this study, we used *Oxalis pes-caprae* L. (Oxalidaceae) as a model for assessing how evolutionary changes on the reproductive systems in the new distribution range may promote invasion. *O. pes-caprae* is a native plant from South Africa and a widespread invasive weed in regions with Mediterranean climate. This species is tristylous (with long-, mid- and short-styled floral morphs) presenting a self- and morph-incompatibility system and it is composed by three cytotypes (2x, 4x and 5x) in its native range. In the invaded area of the Mediterranean region, a shift to obligate asexuality through clonal propagation was observed as a result of founder events with the introduction of the pentaploid short-styled morphotype, only. However, recent field observations have revealed the occurrence of mixed populations composed by several morphotypes and cytotypes. Two hypotheses are proposed for the origin of these populations: 1) evolutionary changes of the reproductive systems lead to the appearance of new forms in this region, and/or 2) new forms were recently introduced in this area. In this study we address the first hypothesis by assessing the possibility of the pentaploid short-styled morph to produce seeds. For this, we performed controlled hand pollinations in a greenhouse and studied pollinator's behavior, pollen loads and seed production in natural populations. Pollinators were observed moving pollen and efficiently pollinating the flowers of *O. pes-caprae*. Fruit and seed production was, for the first time, reported in natural populations in the invasive range of the Mediterranean region. The controlled hand pollinations showed that the pentaploid short-styled is able to yield viable pollen grains and ovules, despite they were produced in low percentages. These results open the possibility of punctual sexual reproduction in the invasive range and thus indicate that the new floral morphotypes and cytotypes may have been originated in this region.

## 1.2.2- IS THE DIET OF THE AZORES BUZZARD ADAPTED TO INTRODUCED FAUNA?

Medeiros, F. M.\*, Pereira, A. C. \*

\* Department of Biology, University of the Azores, Rua da Mãe de Deus, 13-A  
Apartado 1422, 9501-801 Ponta Delgada  
Telephone (+351) 296 650 101/2  
Fax (+351) 296 650 100  
E-mail [fmelo@uac.pt](mailto:fmelo@uac.pt)

The Azorean Buzzard (*Buteo buteo rothschildi*) is the only resident diurnal bird of prey in the Azores (36° 55' to 39° 42'N, 25° 00' to 31° 30'W). It differs morphologically from the nominal species by its darker plumage and by its smaller size. The main aim of this study is to find out if the main prey items of this insular subspecies are of recent anthropogenic origin. A total of 50 fresh pellets and 34 prey remains were collected in the vicinity of nests and around perches. Although both methods of assessing raptor diet have potential bias, its application can give an idea of the primary prey items. Mammals and birds are the main biomass prey items of the Azores Buzzard (91% and 7.6%, respectively) and account for 288 identified individuals and 18 prey species – pellets. Prey remains arose a total of 21 prey species. Although invertebrate biomass is low (1.5%), its percentage in number is high (70%). In fact the Azorean Buzzard seems to spend a high percentage of the time available standing on the ground foraging for insects and earthworms, a behavior that is not usual for a bird of prey. These findings agree with the common definition of the nominate species throughout the Western Palearctic as an opportunistic and generalist bird of prey that may show local specialization in prey selection. The Azorean Buzzard has been able to shift its diet to the presence of introduced mammals during the last five centuries.

### 1.2.3- EFFECT OF FITNESS ACCRUALS AND REPRODUCTIVE COSTS OF FLORAL LONGEVITY IN *Helleborus foetidus*

Castro, S. <sup>1</sup>, Navarro, L. <sup>2</sup>, Castro, M. <sup>1</sup>, Ayensa, G. <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centre for Functional Ecology and Department of Life Sciences, University of Coimbra, PO Box 3046, 3001-401 Coimbra, Portugal

<sup>2</sup>Department of Plant Biology and Soil Sciences, Faculty of Science, University of Vigo, As Lagoas-Marcosende, 36200 Vigo, Spain

The length of time a flower remains open and functional (floral longevity) bears important consequences for the reproductive ecology of flowering plants. Floral longevity is assumed to be influenced by the successful accomplishment of both male (pollen dissemination) and female (ovule fertilization) reproductive functions. However, the extent to which each function affects floral longevity and the costs associated with maintaining flowers for longer periods are still largely unexplored. In the present study we investigated the effect of fitness accruals and reproductive costs of floral longevity in *Helleborus foetidus* (Ranunculaceae), a perennial herb with long-lived protogynous flowers. To achieve this, we performed experimental treatments involving different pollination fulfillments (e.g., male accomplishment, female accomplishment and both functions accomplished) and xenogamous pollination of flowers with manipulated longevities (from 3 up to 20 days) and assessed flower longevity and reproductive fitness (through seed weight and total number of seeds per fruit), respectively. The results revealed that early flower senescence is triggered by both sexual functions, i.e., pollen removal and deposition, with the shortest lifespan being observed when both functions are satisfied concurrently. However, a minimum longevity was observed and may be linked with pollen dispersal schedules regardless of the accomplishment of reproductive functions. Female fitness, measured through seed: ovule ratio and seed weight, was significantly and negatively correlated with increased floral longevity, suggesting flower maintenance costs which detrimentally affect the reproductive investment of the plant. Overall, the results are in accordance with findings showing that floral longevity responds to pollen dissemination and pollen receipt, revealing plasticity in this trait which enables an optimization between reproductive output and flower resource investment, although it was clear that intrinsic cues are also involved in the process.

## 1.2.4- CONTRIBUTO PARA O ESTUDO DO ICTIOPLÂNCTON ESTUARINO (ESTUÁRIOS DO CÁVADO E DOURO)

Silva, N.<sup>1</sup>, Lousa, H.<sup>1</sup>, Santos, P.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> FCUP, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto. Edifício FC4, Rua do Campo Alegre, s/n, 4169-007 Porto, Portugal

<sup>2</sup> CIIMAR, Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental. Rua dos Bragas, 4050-123 Porto, Portugal

No estudo realizado para obter mais informação sobre o ictioplâncton dos estuários do Douro e Cávado, foram efectuadas amostragens com uma rede de formato cónico com uma malha de 500µm e diâmetro de 400 mm. A rede foi colocada contra-corrente, horizontalmente na coluna de água, perto da interface água salgada-água doce (detectada com sonda multiparamétrica), durante 20 minutos na maré enchente, de modo a maximizar a captura. As recolhas foram efectuadas a partir de um ponto fixo na margem, e também recorrendo ao auxílio de um barco, pelo menos uma vez por mês no período de Janeiro a Maio de 2009.

No estuário do Cávado foram encontradas larvas das espécies *Labrus bergylta* e *Platichthys flesus*, no mês de Maio, e ovos não identificados foram encontrados nos meses de Março e Maio.

No estuário do Douro, as larvas encontradas foram de *Pomatochistus minutus*, no mês de Maio, e também ovos nos meses de Março e Abril.

Em Janeiro e Fevereiro não foi capturada qualquer larva, resultado de um conjunto de factores que pode ir das condições meteorológicas (grande caudal dos rios), às metodológicas, ou ainda à menor densidade de larvas.

Os ovos detectados de Março a Maio em coincidência com a presença das larvas de várias espécies, mostram épocas reprodutivas extensas.

Os resultados deste trabalho completam a pouca informação publicada sobre o assunto.

## 1.2.5- CÃO-BIÓLOGO, UM CONTRIBUTO PARA A OPTIMIZAÇÃO DAS ESTIMATIVAS DE MORTALIDADE EM PARQUES EÓLICOS

Paula, J. <sup>1</sup>, Leal, M. <sup>1</sup>, Silva, M. <sup>1</sup>, Mascarenhas, R. <sup>2</sup>, Costa, H. <sup>1</sup>, Mascarenhas, M. <sup>1</sup>

1 - Bio3 - Estudos e Projectos em Biologia e Valorização de Recursos Naturais, Lda. Rua D. Francisco Xavier de Noronha, 37B. Almada, Portugal.

2 - INRB/INIA-URGRMA - Fonte Boa, Vale de Santarém, Portugal

A percepção do impacto real de grandes infra-estruturas, em especial de parques eólicos, nas populações de aves e morcegos tem sido dificultada devido a estimativas da mortalidade enviesadas. Actualmente, estas estimativas são inferidas com base em prospecções periódicas de cadáveres realizadas por técnicos, as quais apresentam uma baixa eficiência e exactidão. Os cães de busca e detecção têm sido usados pelos humanos ao longo dos séculos no exercício de várias actividades do seu quotidiano e, ultimamente, têm despertado o interesse no meio científico e na gestão da vida selvagem. De forma a averiguar a viabilidade do uso de cães nas prospecções de cadáveres, estudámos as taxas de detecção de cadáveres para humanos e binómios (condutor/cão) em simulacros de prospecções reais. Complementarmente, com o intuito de averiguar a eficiência (tempo de detecção) dos cães de busca e detecção para este fim, estudou-se também a influência de vários factores na performance do cão (estado de decomposição dos cadáveres, distância ao cadáver e condições atmosféricas). Os resultados demonstraram que os cães, independentemente da densidade da vegetação, têm taxas de detecção muito superiores comparativamente com a dos humanos. O estado de decomposição dos cadáveres, a distância aos mesmos e as condições atmosféricas demonstraram ter influência na eficiência de detecção (tempo de detecção) do cão sendo que, apesar de significativas, traduzem-se numa escala temporal muito reduzida (segundos). Assim, estes resultados demonstram que as taxas de mortalidade estimadas podem ser menos enviesadas com o uso de cães nas prospecções periódicas de cadáveres de aves e morcegos.

## 1.2.6- UM NOVO OLHAR SOBRE A BIODIVERSIDADE

**Palminha, G. <sup>1</sup>, Costa, H. <sup>1</sup>, Mascarenhas, M. <sup>1</sup>**

<sup>1</sup> - Bio3 - Estudos e Projectos em Biologia e Valorização de Recursos Naturais, Lda. Rua D. Francisco Xavier de Noronha, 37B, 2800-092 Almada.

Ao pesquisar pela Web, constata-se a existência de algumas aplicações, sendo várias em português, sobre "Bases de dados de Biodiversidade". Estas, reúnem informação sobre Fauna e/ou Flora possibilitando em alguns casos, a exploração da informação por intermédio de um mapa. A informação é proveniente dos utilizadores dessas aplicações que são convidados a submeter registos georeferenciados. Verifica-se, contudo, que os utilizadores têm dificuldade em partilhar informação. Se expandirmos a pesquisa às diversas aplicações Web verifica-se é possível obter muita informação sobre a Biodiversidade, por intermédio de redes sociais voltadas para a partilha de conteúdo multimédia (em alguns casos geo-referenciado). Estas aplicações são, no geral, exemplos de aplicações Web 2.0. Este termo é associado às que são centradas no utilizador, facilitando a partilha interactiva de informação, interoperabilidade e colaboração. Aos utilizadores é permitido que interajam entre si, contribuindo para a criação do conteúdo. Quanto a exemplos, podemos considerar diversos tipos de comunidades Web como: redes sociais, comunidades de partilha de vídeos, wikis, blogs, mashups, entre outros. Os utilizadores catalogam o conteúdo que inserem por intermédio de Tags (ou seja, termos associados), de forma a classificar o conteúdo. Devido à abertura pública destes sistemas de classificação, por vezes, vários utilizadores criam (de forma deliberada ou não) erros (designados de Spam) que conduzem à devolução errada de informação que o utilizador não pretende quando pesquisa um determinado termo. A presente comunicação visa apresentar um site que origina um novo olhar sobre a Biodiversidade, o qual permite recolher e divulgar informação acerca da Biodiversidade por intermédio de: redes sociais, aplicações de partilha de multimédia e microblogs. Este site permite ao utilizador efectuar uma pesquisa em simultâneo em 3 redes sociais (Flickr, Youtube e Picasa), indicando ainda se existe algum artigo da Wikipedia relacionado com o nome da espécie que procura. Aos utilizadores é possível consultar os resultados (e um item em específico) por intermédio de uma galeria multimédia, permitindo que um utilizador que possua conta na aplicação Twitter e Facebook, publique esse item no seu perfil em conjunto com um pequeno comentário. Devido ao facto das fontes de informação reunirem todo o tipo de conteúdos, que vão muito para além de assuntos relacionados com biodiversidade, este site é, na realidade, um filtro sobre estes, convidando os utilizadores a contribuir para as aplicações (Flickr, Youtube e Picasa) que alimentam este site. Pelos testes efectuados, foi demonstrado o enorme potencial que uma aplicação como esta tem na divulgação e promoção do conhecimento da Biodiversidade, demonstrando também a necessidade de se criar um sistema de catalogação (de acesso algo restrito) para poder dar mais qualidade aos dados recebidos.

## 1.2.7- O FOMENTO DA BIODIVERSIDADE DO OLIVAL NO INCREMENTO DA PROTECÇÃO BIOLÓGICA CONTRA A TRAÇA-DA-OLIVEIRA, *Prays oleae* (BERNARD)

Nave, A.<sup>1</sup>, Gonçalves, F.<sup>1</sup>, Campos, M.<sup>2</sup>, Torres, L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CITAB – Centro de Investigação e de Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5001-801, Vila Real, ana.nave@hotmail.com

<sup>2</sup> CSIC, Estación Experimental del Zaidín, Profesor Albareda nº 1. 18008, Granada, Espanha, mcampos@eez.csic.es

O fomento da biodiversidade, nos ecossistemas e nas explorações agrícolas pode facultar, entre outros importantes serviços, a regulação, de forma preventiva e sustentada, das populações das pragas pelos seus inimigos naturais, reduzindo ou eliminando a necessidade do recurso a pesticidas. Este pressuposto assenta no reconhecimento de que muitas culturas agrícolas são verdadeiros “desertos ecológicos”, onde os inimigos das pragas não encontram as condições necessárias à sua preservação e reprodução. O objectivo global do presente estudo, cuja parte experimental decorre em olivais da Beira Interior, consiste em avaliar as possibilidades oferecidas pelo fomento da biodiversidade do olival no incremento da protecção biológica contra a traça-da-oliveira, *Prays oleae* (Bernard), considerada uma das principais pragas da cultura. Mais especificamente, pretende-se identificar um conjunto de espécies de plantas nativas da região, capazes de facultarem aos principais inimigos naturais de *P. oleae*, os recursos alimentares (e.g. pólen, néctar, meladas) essenciais ao seu bom desempenho, sem contudo a beneficiarem. Dado que os estudos deste tipo são complexos, laboriosos e dispendiosos, optou-se por incidir apenas sobre o crisopídeo, *Chrysoperla carnea* (Stephens) e o braconídeo, *Chelonus elaeaphilus* Silvestri., espécies identificadas como assumindo importância na regulação das populações da praga. No desenvolvimento do trabalho segue-se o modelo proposto para protecção de plantas em Engenharia Ecológica. Neste sentido apresentam-se os resultados obtidos relativamente às seguintes tarefas: a) selecção das plantas a testar com base em critérios referidos na bibliografia e na avaliação da acessibilidade do néctar por parte dos insectos em análise; b) resposta dos insectos aos principais açúcares encontrados no pólen e em meladas, quer em termos gustativos, quer em termos de incremento da sua longevidade e fecundidade e c) resposta dos insectos ao pólen, néctar e meladas de diversas espécies de plantas/afídeos em termos nutritivos, duração do desenvolvimento, longevidade e fecundidade.

Trabalho realizado no âmbito da Bolsa SFRH/BD/34394/2008 atribuída à primeira autora, pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), e co-financiado pela FCT e pelo FEDER através do Programa PTDC, projecto PTDC/AGR-AAM/100979/2008.

## 1.2.8- BIODIVERSIDADE DE PERFIS FISIOLÓGICOS NA COMUNIDADE DE MICROORGANISMOS DO SOLO

**Serrano, H. C. <sup>1</sup>, Ribeiro, M. <sup>2</sup>, Antunes, C. <sup>1</sup>, Pereira, M. J. <sup>2</sup>, Branquinho, C. <sup>1</sup>, Martins-Loução, M. A. <sup>1</sup>**

<sup>1</sup> CBA/FCUL/UL, Campo Grande, Ed.C2, 5º piso, 1749-016 Lisboa, Portugal

<sup>2</sup> CERENA/IST/UTL, Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa, Portugal

Os microorganismos rizoféricos são essenciais para a sobrevivência das plantas hiperacumuladoras ou que vivem em ambientes extremos. Para além de operarem modificações físico-químicas no solo, podem também promover o crescimento das plantas ou ter uma acção directa na protecção contra a toxicidade por metais existentes na fracção biodisponível do solo.

Para compreender a relação entre a biodiversidade de perfis fisiológicos da comunidade microbiana do solo num núcleo populacional de uma planta hiperacumuladora que vive em condições de stress fisiológico - toxicidade por alumínio no solo - e a sua distribuição nessa área, foi feita uma análise CLPP (Community Level Physiological Profiling) usando o método *Ecoplates* (Biolog®). A área de amostragem foi estratificada tendo em conta os diferentes microhabitats presentes no núcleo populacional - zonas de clareira com ou sem escorrência, margem e vegetação interior e externa - e a densidade populacional da planta em estudo, um *Plantago* sp..

Os resultados mostram que há diferenças na biodiversidade de perfis fisiológicos da comunidade bacteriana do solo entre os diferentes microhabitats do núcleo populacional e diferenças associadas à própria distribuição da planta em estudo.

## 1.2.9- ESTUDO ECOLÓGICO DA DIETA ALIMENTAR DE PEIXES MARINHOS - *Micromesistius poutassou* -

Silva, A.<sup>1</sup>, Santos, P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, s/n, 4169-007 Porto

No presente trabalho pretende-se descrever o regime alimentar de Verdinho, *Micromesistius poutassou*, que é um peixe marinho com uma ampla distribuição geográfica.

Para se compreender a sua dieta e estratégia alimentar foram efectuadas amostragens mensais desde Outubro de 2008 até Março de 2009 em conjunto com o IPIMAR de Matosinhos. A partir das amostragens recolheram-se os estômagos dos Verdinhos cujos conteúdos foram posteriormente analisados no Laboratório de Análises Físico-Químicas e Biológicas da Secção de Caracterização e Gestão do Ambiente (SCGA) do Departamento de Zoologia e Antropologia (DZA) da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP). Procedeu-se à identificação das presas até ao mais baixo nível taxonómico possível. Em alguns casos foi possível identificar até à espécie.

Após a recolha de todos os dados, estes foram tratados e relacionados. Foram calculados o coeficiente de vacuidade, o índice de repleção gástrica, a frequência de ocorrência, a percentagem em número e em peso, e determinou-se também o valor do coeficiente alimentar bem como o índice de importância relativa. Foi realizada também a Análise de Costello de forma a compreender a estratégia alimentar utilizada pelo Verdinho. Por último, calcularam-se também dois índices de diversidade: o Índice de Simpson e o Índice de Shannon-Wiener.

Os resultados obtidos permitiram concluir que o Verdinho se alimenta essencialmente de pequenos crustáceos, como presas do género *Pasiphea* e misidáceos, mas foram encontrados também, embora em menor escala, restos de teleósteos e um molusco do género *Alloteuthis*.

## 2- Stressores Globais: Efeitos Combinados de Alterações Climáticas, Poluição e/ou Espécies Invasoras

### 2.1- Apresentações Orais

#### 2.1.1- FACTORES CHAVE NO DESENVOLVIMENTO FENOLÓGICO de *Acacia longifolia*

Fernandes, P.<sup>1</sup>, Correia, O.<sup>1</sup>, Antunes, C.<sup>1</sup>, Máguas, C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Centro de Biologia Ambiental (CBA), Campo Grande C2, piso 5. 1749-016 Lisboa, Portugal.

A *Acacia longifolia* tem sido das espécies invasoras mais agressivas nos ecossistemas dunares portugueses. Esta espécie pode ser responsável pela perturbação do equilíbrio entre as espécies nativas através da alteração de forma significativa do ciclo dos nutrientes e devido a uma estratégia pouco eficiente do uso da água ("water-spends" strategy).

Este trabalho teve como principal objectivo investigar de que modo os factores climáticos podem influenciar o estado fisiológico de *Acacia longifolia* e consequentemente determinar o maior ou menor desenvolvimento vegetativo e reprodutor, influenciando a sua capacidade de invasibilidade. Outro objectivo foi avaliar de que forma a presença de *Pinus pinaster* interfere no desenvolvimento fenológico de *Acacia longifolia*. Será que a presença do pinheiro-bravo funciona como facilitador ou limitador do desenvolvimento e sucesso desta espécie invasora?

Para responder a estas perguntas, foram seleccionadas 32 árvores, 16 numa localidade a Norte (Osso da Baleia) e 16 numa localidade a Sul (Pinheiro da Cruz) de Portugal, em que para cada local temos indivíduos dentro e fora do pinhal. O crescimento dos ramos, o número de folhas, ramificações, flores e frutos foram monitorizados durante os meses de Março a Julho de 2010. Os potenciais hídricos foram medidos antes do nascer do sol (5h) e ao meio-dia e as trocas gasosas em cinco pontos ao longo do dia (8h-18h) em ambos os locais nos meses Abril, Maio e Julho.

Os resultados sugerem a existência de um compromisso entre o investimento reprodutor e o desenvolvimento vegetativo. Na região Norte registamos um maior número de frutos e uma menor taxa de crescimento dos ramos, sendo esta relação ainda mais notória nos indivíduos que estão dentro do pinhal. Por outro lado a Sul o investimento reprodutor não foi tão acentuado e apresentam taxas de crescimento dos ramos mais elevadas. Foram encontradas diferenças significativas nos potenciais hídricos dos indivíduos entre os locais, sendo os potenciais hídricos mais negativos a norte do que a sul. As taxas de assimilação de carbono mais baixas foram registadas no local de pinhal a norte. A ligação entre o desenvolvimento fenológico e os factores climáticos torna a fenologia desta espécie

vulnerável às alterações climáticas, particularmente de temperatura, radiação e regime hídrico, com influência no tempo e duração da fenofase.

O estudo fenológico de espécies como a *Acacia longifolia* é de elevada importância no sentido em que permite conhecer qual o investimento da planta em cada fenofase com destaque para a produção de flores e sucesso reproductor, componente determinante no êxito invasivo de espécies exóticas.

## 2.1.2- DECOMPOSIÇÃO DE FOLHADA NUM MUNDO MAIS RICO EM CO<sub>2</sub>: O FUTURO AUMENTO DA TEMPERATURA DA ÁGUA PODE SER MAIS IMPORTANTE DO QUE A DIMINUIÇÃO DA QUALIDADE FOLIAR NA DECOMPOSIÇÃO DA FOLHADA EM RIBEIROS DE FLORESTA

Ferreira, V.<sup>1</sup>, Chauvet, E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> IMAR-CMA & Dept. Ciências da Vida, Univ. Coimbra, Apart. 3046, 3001-401 Coimbra, Portugal

<sup>2</sup> Université de Toulouse, Laboratoire d'écologie fonctionnelle, 29 rue Jeanne Marvig, F-31055 Toulouse, France

O aumento da concentração atmosférica de CO<sub>2</sub> prevista para este século deverá resultar no aumento da temperatura e na alteração da qualidade foliar. Os pequenos ribeiros de floresta, onde a temperatura da água é geralmente baixa e a matéria orgânica de origem terrestre constitui a base da cadeia alimentar aquática, serão particularmente sensíveis a estas alterações. Aqui, avaliamos o efeito individual e combinado da temperatura da água (5 e 10°C) e da qualidade foliar (resultante do crescimento da folhada numa atmosfera com concentração ambiente de CO<sub>2</sub> - 380 ppm, folhada ambiente - e numa atmosfera com a concentração de CO<sub>2</sub> prevista para 2050 - 580 ppm, folhada elevada) na decomposição de folhada de amieiro, e na actividade e estrutura das comunidades fúngicas associadas, em microcosmos. O aumento da concentração atmosférica de CO<sub>2</sub> resultou numa diminuição de 40% da concentração de fósforo foliar e numa diminuição da espessura da folhada. As taxas de decomposição da folhada e de respiração microbiana foram mais rápidas a 10 do que a 5°C, mas não foram afectadas pelo tipo de folhada. As taxas de decomposição e de respiração foram também mais rápidas para a folhada elevada a 10°C (cenário futuro) do que para a folhada ambiente a 5°C (cenário presente). O tipo de folhada afectou a acumulação de biomassa fúngica a 5 mas não a 10°C, enquanto que o aumento da temperatura da água estimulou a acumulação de biomassa na folhada ambiente mas não na folhada elevada. A biomassa fúngica foi também mais elevada no cenário futuro do que no cenário presente. Para as taxas de esporulação foram encontrados padrões semelhantes aos da biomassa. A massa de carbono da folhada perdida devido às actividades fúngicas variou entre 31 e 52% do carbono total perdido, havendo uma tendência para ser mais alta à temperatura mais elevada e para a folhada ambiente. As comunidades de fungos aquáticos (hifomicetes aquáticos) a 10°C foram as mais diferentes daquelas da folhada ambiente a 5°C (cenário presente), indicativo de que a temperatura é o factor mais importante na estruturação das comunidades. Os nossos resultados indicam que se o aumento da concentração atmosférica de CO<sub>2</sub> resultar em apenas pequenas modificações na qualidade foliar, então a actividade microbiana e a decomposição da folhada serão fortemente controladas pelo aumento da temperatura da água. Isto pode ter graves consequências nos ecossistemas aquáticos uma vez que o aumento das taxas de decomposição da folhada pode resultar na depleção de alimento para os níveis tróficos mais elevados.

### 2.1.3- EFEITOS DE LIXIVIADOS DE FOLHAS DE EUCALIPTO (*Eucalyptus globulus*) NA ECOLOGIA DE INVERTEBRADOS DE RIBEIROS DO CENTRO DE PORTUGAL

Canhoto, C., Calapez, A. R., Moreira-Santos, M.

IMAR-CMA; Department of Life Sciences, University of Coimbra; P.O. box 3046, 3001-401 Coimbra, Portugal

Muitas áreas ripícolas do Centro de Portugal estão presentemente florestadas com monoculturas de *Eucalyptus globulus*. No Verão, estes ribeiros reduzem o seu caudal acabando frequentemente por secar. Nesta fase de contracção do curso de água, formam-se poças saturadas com folhas que, com o aumento de temperatura, lixiviam intensamente. A produção dos lixiviados foliares determina uma drástica redução do pH e oxigénio dissolvido na água e um concomitante aumento do teor de polifenóis e condutividade do meio.

Neste estudo são avaliados os efeitos de um gradiente ecologicamente relevante de concentrações de lixiviados, com e sem arejamento, na sobrevivência, evitamento e comportamento alimentar de três detritívoros de ribeiros do Centro de Portugal: *Sericostoma vittatum*, *Echinogammarus meridionalis* and *Chironomus riparius*. Os testes de toxicidade indicam efeitos letais dos lixiviados em todos os invertebrados, sobretudo em condições de carência de Oxigénio. *E. meridionalis* foi a espécie mais afectada. Apenas as larvas de *S. vittatum* foram capazes de evitar elevadas concentrações de lixiviados e discriminar folhas condicionadas em água arejada em relação a folhas condicionadas em lixiviados não arejados. Este comportamento alimentar parece estar relacionado com uma inferior qualidade das folhas condicionadas em meio hipóxico e rico em lixiviado; estas folhas apresentam uma alteração na estrutura da comunidade microbiana colonizadora e uma redução na biomassa fúngica. As consequências da substituição da floresta caducifólia mista nativa por plantações de eucalipto parecem ser exacerbadas no Verão; alterações importantes nos padrões e protagonistas dos processos ecológicos são expectáveis em épocas e cenários de aumento de temperatura.

## 2.1.4- IMPACTS OF WARMING ON AQUATIC DECOMPOSERS ALONG A GRADIENT OF CADMIUM STRESS

**Batista, D., Pascoal, C., Cássio, F.**

Centre of Molecular and Environmental Biology (CBMA), Department of Biology, University of Minho, 4710-057 Braga, Portugal.

Ongoing climate change is considered a driving force for ecosystems in the 21<sup>st</sup> century. There is a consensus in the scientific community that freshwaters are particularly vulnerable to climate change, since the climate models indicate that changes in temperature will entail increased drought periods followed by intense rainfalls. Therefore, runoff from the surrounding soils is expected to increase, leading to changes in the levels of contaminants in freshwaters. Contamination by heavy metals is of major concern in aquatic systems due to its toxicity to living organisms and persistence in the environment. Metal impacts in freshwaters have been the focus of much research, but their effects on the biota under a warming scenario are difficult to predict. In freshwaters, plant-litter decomposition is an integrative ecosystem process that links riparian vegetation, the physico-chemical environment and decomposer communities. This key ecosystem process is governed by microbial decomposers and invertebrate shredders. The aim of this study was to evaluate the interactive effects of cadmium and temperature on leaf decomposition, activity and diversity of leaf-associated fungi, and leaf consumption by the *Limnephilus* sp, a typical invertebrate shredder in streams of the NW Portugal. Freshly fallen leaves were immersed in a stream for 7 days, to allow microbial colonization, and then were exposed in microcosms to a gradient of cadmium (11 levels,  $\leq 35$  mg/L). One set of microcosms was kept at 15°C, a temperature typically found in Portuguese streams in autumn, and at 21°C, to simulate a warming scenario. The increase in temperature stimulated microbial decomposition of leaf litter, fungal reproduction and leaf consumption by the shredder. Increased cadmium concentrations inhibited reproduction and diversity of fungi, and leaf consumption by the invertebrate. The effects of cadmium on fungal activity and diversity were more pronounced at the highest temperature, but an opposite trend appeared to occur for invertebrate feeding.

## 2.1.5- EVIDENCE FOR THE ENEMY RELEASE THEORY IN *Xenostrobus securis*

Veiga, P.<sup>1</sup>, Rubal, M.<sup>1</sup>, Arenas, F.<sup>1</sup>, Sousa-Pinto, I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Coastal Biodiversity CIIMAR, Rua dos Bragas 289 4050-123 Porto

The role of native predators on the biotic resistance to invasion theory (BRT) and on the enemy release theory (ERT) was examined. For this aim, laboratory preference experiments were designed and performed at three different temperatures. *Carcinus maenas* was used as predator and two mussel species as preys: the native *Mytilus galloprovincialis* and the invasive *Xenostrobus securis*. Moreover, handling time, breaking time and profitability were investigated for both mussel species. Two hypotheses were tested with these experiments: *C. maenas* will show preference for the native mussel *M. galloprovincialis* due to their co-evolutionary history and *C. maenas* could shift its preference between native and non-indigenous species (NIS) due to temperature increasing. Both hypotheses were not supported by our findings. *C. maenas* did not show preference for any of the two studied mussels. Despite this lack of preference, in the 3 trials performed at different temperatures, *C. maenas* consumed twofold native mussels than invasive ones. This higher consume of *Mytilus* could be explained by faster handling and breaking times of the native species, despite *Xenostrobus* reported higher profitability than the native mussel. This higher consume of the native rather than the invasive species is in concordance with the ERT. Therefore, the predatory behaviour of *C. maenas* could facilitate the invasion of *X. securis*. But the consumer-prey relationship was not affected by the temperature increasing.

## 2.2- Posters

### 2.2.1- MODELLING THE CURRENT DISTRIBUTION AND FORECASTING THE FUTURE DYNAMICS OF THREE ALIEN INVASIVE WOODY PLANTS IN THE NORTH OF PORTUGAL

**Fernandes, R., Vicente, J., Alves, P., Honrado, J.**

CIBIO - Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos & Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (Departamento de Biologia), Edifício FC4, Rua do Campo Alegre, S/N, 4169-007 Porto, Portugal

Biological invasion is growing as one of the main promoters of biodiversity loss worldwide, and Portugal is not an exception to this trend. Invasions by alien species are through to be enhanced by changes in climate and disturbance regimes, as well as by other environmental shifts. Preserving native biodiversity and ecosystems from the effects of biological invasions thus requires a number of comprehensive studies and measures to anticipate impacts and protect the species and habitats that are supposedly at higher risk. One possible approach to this challenge assesses the potential of invasion by alien invasive species in a certain region, both for present conditions and under scenarios of future environmental changes. In this research, we modelled the distribution of three invasive alien plant species (all belonging to genus *Acacia*) in Northern Portugal, in order to predict and explain their current regional distribution, and to forecast possible impacts of climate change scenarios in that distribution. For this, we developed a combined predictive modelling (CPM) approach to assess the current status and future dynamics of those alien species, based on fitting species distribution models (SDMs) using subsets of predictors previously classified as acting at regional or local scales. This *a priori* classification of environmental factors is based on a combination of ecological theory and spatial statistics, as discriminates the effects of such drivers as climate, soils, land use or landscape structure according to their scale of influence on species distributions. As demonstrated in previous research, these combined models predict a wider variety of potential species responses, providing more informative projections of species distributions and dynamics than traditional, non-combined models. Therefore, by adopting this approach to model the current and future distribution of three major alien invaders in the region, this research will: a) identify the areas potentially most affected by invasions, to simulate climate change impacts in the region, b) compare the potential distribution of the invasive species with the distribution of the protected areas in the region, and c) support the development of an optimized monitoring scheme targeted at detecting patterns of invasion and their impacts on regional biodiversity and ecosystems.

## 2.2.2- EFEITOS SINERGÍSTICOS DA TEMPERATURA DA ÁGUA E DA CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES NA RESPIRAÇÃO DO BIOFILME – IMPLICAÇÕES NUM CENÁRIO DE ALTERAÇÕES GLOBAIS

Rosa, J., Ferreira, V., Graça, M. A., Canhoto, C.

IMAR-CMA & Dept. Ciências da Vida, Univ. Coimbra, Apart. 3046, 3001-401 Coimbra, Portugal.

Com o esperado aumento de temperatura à superfície do planeta até ao final do século, também a temperatura das águas se prevê que aumente, segundo alguns cenários até 5,6°C nos pequenos ribeiros. Em resultado do aquecimento global, que poderá levar ao aumento da evapotranspiração, e do aumento da população humana, que poderá levar ao aumento da abstracção da água e descargas residuais, a concentração de nutrientes e poluentes deverá aumentar nos ribeiros. Tendo por base estes possíveis cenários, o objectivo deste estudo foi avaliar o efeito individual e combinado da temperatura da água (10 e 15°C) e da concentração de nutrientes (água de um ribeiro de referência: 130 µg N/L e 6 µg SRP/L; e água de um ribeiro enriquecido em nutrientes: 740 µg N/L e 15 µg SRP/L) na respiração do biofilme aderido às pedras, recolhidas no ribeiro de referência. A incubação das pedras com biofilme sujeitas às diferentes condições foi realizada em câmaras de metabolismo – sistemas fechados. O aumento da temperatura não estimulou significativamente a respiração do biofilme quando as concentrações de nutrientes eram baixas (186 mg O<sub>2</sub>h<sup>-1</sup>m<sup>-2</sup>), mas para concentrações elevadas o aumento da taxa de respiração foi de 170%. Da mesma forma, um aumento na concentração de nutrientes não estimulou significativamente a respiração a 10°C (142 mg O<sub>2</sub>h<sup>-1</sup>m<sup>-2</sup>), no entanto, a 15°C, um aumento na concentração de nutrientes levou a um aumento de 100% da taxa de respiração. O pior cenário possível futuro (aumento simultâneo da temperatura e de nutrientes) resultou num aumento no consumo de oxigénio de mais de 200%, consequência de efeitos sinérgicos entre os dois factores. Os resultados obtidos indicam que um aumento da temperatura estimula a respiração do biofilme, mas apenas na presença de concentrações elevadas de nutrientes, sugerindo que ribeiros oligotróficos possam estar até certo ponto ‘protegidos’ do aumento da temperatura global. Por outro lado, o aumento da concentração de nutrientes na água estimulou a respiração, mas apenas a 15°C, o que sugere que a eutrofização poderá ter efeitos mais dramáticos num cenário de aquecimento global do que presentemente. Num futuro onde aconteça o pior cenário possível, ou seja, se houver um aumento simultâneo dos dois factores, a taxa de respiração aumenta mais do que poderíamos prever, devido a efeitos sinérgicos entre a temperatura e a concentração de nutrientes. Um aumento no metabolismo pode ter repercussões no ciclo de carbono dos ribeiros, através do aumento do carbono orgânico respirado, se o biofilme for maioritariamente constituído por organismos heterotróficos.

### 2.2.3- INFLUÊNCIA ESPACIAL DA INVASORA LEGUMINOSA *Acacia longifolia* (ANDREWS) WILLD. NUM ECOSISTEMA DUNAR PORTUGUÊS

Marques, D.<sup>1</sup>, Antunes, C.<sup>1</sup>, Hellmann, C.<sup>2</sup>, Sutter, R.<sup>2</sup>, Rascher, K.<sup>2</sup>, Werner, C.<sup>2</sup>, Correia, O.<sup>1</sup>, Máguas, C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Biologia Ambiental, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Edifício C2, 5º Piso, Sala 2.5.46  
Campo Grande 1749-016 Lisboa, Portugal

<sup>2</sup> Experimentelle Ökologie und Ökosystembiologie Universität Bielefeld, Universitätsstraße 25 (W4-107) D - 33615 Bielefeld, Alemanha

A espécie invasora de sistemas dunares *Acacia longifolia* promove a redução da diversidade biológica e a alteração da estrutura das plantas nativas, resultando na diminuição da riqueza específica da comunidade invadida e no aumento da disponibilidade de azoto e carbono.

A elevada taxa de crescimento, a capacidade de fixar azoto atmosférico e a alta eficiência na utilização de recursos permite o sucesso invasor desta espécie em ambientes pobres em recursos. Contudo, ainda não é claro em que medida o fornecimento e a disponibilização do azoto adicional por parte da espécie invasora influencia directamente o conteúdo de azoto nas espécies nativas, e consequentemente a funcionalidade do ecossistema.

Foi realizado um estudo num ecossistema dunar estabilizado, localizado no sul de Portugal (Pinheiro da Cruz), cujo objectivo é a avaliação do impacte do acréscimo da disponibilidade de azoto nos sistemas dunares, avaliando para isso não só o potencial de disponibilização de azoto por parte da espécie invasora através da análise espacial (fotografia aérea), da sua distribuição, densidade e cobertura vegetativa (índice de área foliar - LAI), e crescimento vegetativo (taxa de crescimento) mas também a distribuição espacial do azoto no sistema dunar proveniente da espécie invasora (análise da composição isotópica do azoto,  $\delta^{15}\text{N}$ ).

A razão  $\delta^{15}\text{N}$  indicou que o fornecimento de N pela invasora teve um efeito significativo no conteúdo de azoto e na relação C / N na espécie nativa *Corema album*. A entrada de N e a alteração do LAI e dos regimes de luz foram significativamente limitados no espaço, com um acentuado aumento no LAI e consequente diminuição na transmissão da luz no interior da densa cobertura de *A. Longifolia*.

Os resultados indicam que a combinação da capacidade de fixar azoto, com uma elevada produção de biomassa e de uma camada espessa de folhada têm um impacto muito significativo na estrutura da comunidade vegetal.

Do ponto de vista de análises espacial, a utilização do parâmetro  $\delta^{15}\text{N}$  pode ser uma ferramenta importante na análise do impacte das espécies invasoras quando ainda são pouco visíveis os efeitos na biodiversidade e outros parâmetros ao nível do ecossistema. É de realçar que os efeitos estudados foram considerados especialmente ao nível da área de estudo, muito embora este tipo de análise possa ter importantes implicações para a gestão e restauro do sistema em questão a escalas muito maiores.

## 2.2.4- EFEITO DO SOLO E FOLHADA DE DIFERENTES ORIGENS NA GERMINAÇÃO E MORTALIDADE DE *Acacia dealbata* LINK E *Pinus pinaster* AITON

**Afonso, C., Correia, M., Crisóstomo, J. A., Rodríguez-Echeverría, S.**

Centro de Ecologia Funcional, Departamento de Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 3001-401 Coimbra

Algumas espécies do género *Acacia* (Leguminosae) têm um forte comportamento invasor em vários pontos do mundo, sendo *Acacia dealbata* Link considerada uma das espécies invasoras mais agressivas em sistemas terrestres no território sul europeu, incluindo Portugal continental.

A substituição do coberto vegetal nativo por espécies exóticas pode alterar a composição da comunidade do solo e os conteúdos e fluxos de nutrientes e, conseqüentemente, afectar a estrutura e funcionamento dos ecossistemas invadidos. Assim, estudos prévios com *A. dealbata* Link apontam que a presença desta espécie pode modificar a disponibilidade de nutrientes e a diversidade de microorganismos do solo.

Com base nos seguintes pressupostos: *a)* espécies invasoras modificam as propriedades do solo de modo prejudicial às espécies nativas e que permite o estabelecimento de *feedbacks* solo-planta invasora positivos; *b)* solos perturbados (ex.: eucaliptal) favorecem a invasão; e *c)* a presença de folhada tem um efeito negativo na germinação das espécies nativas, procedeu-se à montagem de uma experiência para avaliar o efeito dos solos e da folhada de acacial, pinhal e eucaliptal na germinação e sobrevivência de *Acacia dealbata* Link e *Pinus pinaster* Aiton. Sementes destas espécies foram submetidas a um tratamento prévio para activar a germinação e colocadas nas diferentes unidades experimentais. A emergência e sobrevivência de plântulas de *A. dealbata* e *P. pinaster* assim como de outras espécies procedentes do banco de sementes foram seguidas durante 2 meses.

Os dados obtidos não mostram efeito do tipo de solo na germinação das espécies em estudo. Quanto à mortalidade das plântulas, registou-se apenas que, para *P. pinaster* Aiton, existe uma menor taxa de mortalidade em solo de eucaliptal quando comparada com os outros solos.

Ainda em relação ao efeito da origem do solo, registaram-se diferenças significativas na emergência de espécies do banco de sementes entre os solos. Ocorreu maior germinação de gramíneas em solo de pinhal relativamente aos solos de acacial e eucaliptal. Relativamente à germinação de dicotiledóneas, registou-se diferenças significativas entre os três solos em estudo, ocorrendo um maior número de emergências em solo de acacial e, seguidamente, em solo de eucaliptal.

Para todos os solos, e indo contra um dos pressupostos iniciais, não se encontraram diferenças na germinação das espécies em estudo relativamente à presença/ausência de folhada nas unidades experimentais.

## 2.2.5- EFEITOS DE STRESSORES QUÍMICOS E NATURAIS NA SOBREVIVÊNCIA, CRESCIMENTO E REPRODUÇÃO DE *Daphnia magna* STRAUS

Martins, A.<sup>1,2</sup>, Guimarães, L.<sup>1</sup>, Soares, A.<sup>3</sup>, Guilhermino, L.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> CIMAR-LA/CIIMAR - Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Laboratório de Ecotoxicologia e Ecologia; Rua dos Bragas, 289, 4050-123 Porto, Portugal

<sup>2</sup> ICBAS - Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, Universidade do Porto, Departamento de Estudos de Populações, Laboratório de Ecotoxicologia. Largo Prof. Abel Salazar, 2, 4099-003 Porto, Portugal.

<sup>3</sup> Universidade de Aveiro, Departamento de Biologia & CESAM - Centro de Estudos do Ambiente e do Mar, Campus de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal

Ao longo dos anos a contaminação do meio aquático por fármacos tem vindo a aumentar. O florfenicol (FLO) é um antibiótico de uso veterinário amplamente utilizado em aquacultura e produção animal cuja presença tem sido detectada em ecossistemas de água doce. Devido às alterações globais actualmente em curso, prevê-se um aumento da temperatura da água de ecossistemas dulçaquícolas em diversas regiões do planeta. Como a temperatura pode influenciar a toxicidade das substâncias químicas é importante estudar os efeitos combinados destes dois tipos de stressores. Este estudo teve por objectivo investigar a toxicidade aguda e crónica do FLO para *Daphnia magna* a duas temperaturas diferentes. Todos os ensaios foram realizados de acordo com as normas da OCDE, a 20 e 25°C. Nos ensaios agudos, obtiveram-se valores da concentração letal a 50% (CL50) após 72h de exposição de 510 mg/L a 20°C e de 94 mg/L a 25°C. Nos ensaios crónicos, obtiveram-se efeitos na reprodução a concentrações iguais ou superiores a 12,5 mg/l a 20 °C e a 1,6 mg/L a 25°C. Estes resultados indicam que o FLO é mais tóxico para *D. magna* a 25 do que a 20 °C. Resultados indicam que a toxicidade do FLO para *D. magna* aumenta com o aumento de temperatura, suscitando preocupação relativamente a efeitos em cenários reais onde se verificarem simultaneamente exposições a longo prazo a este antibiótico e aumento da temperatura da água como resultado do aquecimento global.

Este trabalho foi apoiado pela FCT e financiado pelo Fundo Social Europeu e fundos nacionais do MCTES através de uma Bolsa de Doutoramento concedida a AM (SFRH/BD/65436/2009).

## 2.2.6- IMPLICAÇÕES DA INVASIABILIDADE DE *Acacia spp.* NA PRODUTIVIDADE DE EUCALIPTAIS DO CENTRO DE PORTUGAL

Paulino, I.<sup>1</sup>, Tavares, M. C.<sup>2</sup>, Correia, O.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Lisboa, Museu Nacional de História Natural, Jardim Botânico, Rua da Escola Politécnica 58, 1250-102 Lisboa.

<sup>2</sup> AmBioDiv, Rua Filipe da Mata, N.º10, 1.ºF, 1600-071Lisboa.

<sup>3</sup> Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Centro de Biologia Ambiental, Campo Grande, C2, 5.º Piso, 1749-016 Lisboa.

*Eucalyptus globulus* Labill. é uma espécie de crescimento rápido e de elevada produtividade, explorada em plantações monoespecíficas em regime de talhadia. Esta espécie assume um papel relevante na actividade económica portuguesa, pela importância da área ocupada, constituindo a matéria-prima de um dos principais sectores industriais do nosso país.

Segundo alguns autores existem plantações mistas de eucalipto e acácia que podem ser mais produtivas do que as monoculturas, devido à capacidade fixadora do azoto por parte da acácia. No entanto este efeito depende muito da disponibilidade de recursos, podendo alterar a relação competitiva entre as espécies e determinar a invasibilidade do sistema pela acácia, sendo escassa a informação relativamente a esta interacção entre duas espécies exóticas de elevadas taxas de crescimento.

Este trabalho teve como objectivo principal avaliar o efeito combinado das práticas de gestão do eucaliptal e da sua invasão pela acácia, na abundância e produtividade do eucalipto. A avaliação do potencial invasor da acácia em diferentes situações de gestão do eucaliptal, poderá fornecer linhas orientadoras para a elaboração de práticas de gestão destes eucaliptais em presença de acácia.

O trabalho foi realizado em eucaliptais pertencentes ao grupo Portucel Soporcel no concelho da Chamusca, tendo sido seleccionados eucaliptais com diferentes tipos de intervenção e grau de invasibilidade pela acácia (*Acacia dealbata*). A caracterização dos eucaliptais foi realizada através da avaliação da densidade do povoamento, da área basal média e área basal por hectare de todas as espécies arbóreas ou arbustivas presentes nas parcelas. A biomassa e produtividade foram calculadas com base no volume médio e densidade do eucaliptal e na densidade do lenho do eucalipto.

A produtividade obtida para estes eucaliptais, em 1.ª rotação de 11 ton/ha/ano é comparável à referida para outros eucaliptais do Centro do País com as mesmas condições climáticas. Verificou-se no entanto em presença da acácia uma redução muito acentuada na produtividade dos eucaliptos, sendo este efeito potenciado pela ocorrência de fogos, factor estimulante da invasibilidade da acácia. Os decréscimos de produtividade observados variam entre 70 e 85% dependendo da densidade da acácia e portanto do seu grau de invasão, dependente de factores bióticos e abióticos existentes nos diferentes locais de estudo e da sua idade.

Na óptica duma plantação de eucalipto onde a obtenção de altos níveis de produtividade é o objectivo, a invasão por parte da *Acacia dealbata* é negativa, pois há um decréscimo visível desse parâmetro. Deste modo, a utilização de culturas mistas não deverá ser implementada, pelo menos nas condições do nosso País onde a acácia tem claramente um potencial invasor muito elevado, sendo de apontar medidas urgentes e drásticas de controlo da acácia em situações iniciais de invasibilidade.

### 3- Ecologia e Ecotoxicologia Marinhas

#### 3.1- Apresentações Orais

##### 3.1.1- CLIMATE CHANGE AND MARINE INVASIONS: EXPERIMENTAL INSIGHTS FROM MACROALGAL ASSEMBLAGES

**Arenas, F. <sup>1</sup>; Olabarria, C. <sup>2</sup>; Viejo, R. <sup>3</sup>; Rubal, M. <sup>1</sup>; Veiga, P. <sup>1</sup>; Incera, M. <sup>4</sup>; Vaz-Pinto, F. <sup>1</sup>; Cacavelos, E. <sup>2</sup>; Sousa Pinto, I. <sup>1</sup>.**

1 Laboratory of Coastal Biodiversity CIIMAR, Porto

2 University of Vigo, Spain

3 University Rey Juan Carlos, Spain

4 Cetmar, Vigo, Spain

The risk of biological invasions on marine coastal habitats is rapidly increasing in concomitance to the changes in the climate. It is generally agreed that these effects of climate change and invasive species may simultaneously impact marine ecosystem, however experimental evidence is limited and does not allow a holistic representation of future scenarios. In particular, we do not know how the interaction between climate stressors and invasion will modify the structure and functions of marine coastal communities. We present an experimental setup to evaluate the effects of two climate-driven stressors (temperature and CO<sub>2</sub> increase), and their interactions with invasive species (namely the brown seaweed *Sargassum muticum*) on the structure, stability and functioning of marine macroalgal assemblages.

The experiment set up included mesocosm tanks with continuous supply of flowing seawater where two levels of temperature (15 versus 20 °C) and CO<sub>2</sub> conditions (ambient levels and average values of 750 ppmv – corresponding to a “continually increasing” IPCC scenario by the year 2100) were applied. Synthetic macroalgal assemblages of varying levels of “functional” richness were assembled using tile-like structures (see Arenas et al. 2006). The potential functional groups used were: calcareous crusts and turfs, non-calcareous turfs and canopy-forming algae. Within the group of canopy forming species we included both, native species (*Cystoseira tamariscifolia*) and the invasive *S. muticum*. In total, 128 artificial assemblages arranged in eight different tanks with the environmental conditions orthogonally applied were used in the experiment.

The experiment was set up the 20<sup>th</sup> of April and lasted three weeks.

Several structural and functional responses were measured throughout the experiment, including biomass changes, photosynthetic efficiency (PAM), primary productivity and respiration.

### 3.1.2- INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS DE MACROINVERTEBRADOS EM ÁREAS MARINHAS E ESTUARINAS PORTUGUESAS

Fernandes, A.<sup>1</sup>, Chainho, P.<sup>1</sup>, Costa, J. L.<sup>1,2</sup>, Castro, J.<sup>3</sup>, Sobral, D.<sup>4</sup>, Sousa, M.<sup>4</sup>, Costa, M. J.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Oceanografia da FCUL, Campo Grande 1749-016, Lisboa

<sup>2</sup> Departamento de Biologia Animal da FCUL, Campo Grande 1749-016, Lisboa

<sup>3</sup> Laboratório de Ciências do Mar da Universidade de Évora, Apartado 190, 7520-903, Sines

<sup>4</sup> ICNB - Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Rua de Santa Marta, 55, 1169- 230, Lisboa

A introdução de espécies exóticas é, hoje em dia, objecto de preocupação a nível global, sendo reconhecido como uma das principais ameaças aos oceanos e a segunda causa de perda de biodiversidade, unicamente superada pela destruição de habitats. Estas introduções provocam impactes ambientais, económicos e sociais graves, pelo que se torna urgente adoptar medidas concretas de prevenção e gestão do fenómeno. As alterações climáticas poderão potenciar a introdução de espécies exóticas e o desenvolvimento das populações já estabelecidas. Em Portugal continental, não existem registos actualizados e sistematizados de espécies exóticas marinhas e estuarinas, havendo apenas alguns trabalhos que registam a detecção das mesmas. Com o objectivo de contribuir para suprir essa lacuna procurou-se identificar e caracterizar as introduções de macroinvertebrados nos ecossistemas marinhos e estuarinos do continente português, tendo sido inventariadas 28 espécies exóticas. Comparativamente com outros países Europeus, foram detectadas em Portugal menos espécies introduzidas, provavelmente devido ao reduzido número de estudos direccionados para estas espécies. A escassa informação taxonómica das espécies nativas e as possíveis alterações das áreas de distribuição geográfica de algumas espécies, decorrentes das alterações climáticas, são factores que dificultam esta sistematização e salientam a sua urgência. A introdução de espécies exóticas nos ecossistemas aquáticos portugueses faz-se através de diversos vectores, dos quais se destacam as águas de lastro (56%) e a incrustação em cascos de navios (22%). O estuário do Tejo é a região da costa portuguesa onde se detectou um maior número de espécies introduzidas (13), provavelmente devido à sua grande dimensão, características salobras, presença de um porto importante e por ser bastante estudado. Como o tráfego marítimo em Portugal provem predominantemente da Europa Ocidental, mas a maioria das espécies introduzidas no continente tem origem Indo-Pacífica, a presença de muitas delas nas águas nacionais deve resultar do seu transporte secundário a partir de países da Europa Ocidental. Foram ainda identificadas quais das espécies exóticas presentes tem um maior potencial invasivo, tendo em conta as suas características intrínsecas e o presente cenário de alterações climáticas.

**Palavras-chave:** macroinvertebrados exóticos; estuários e zonas costeiras; Portugal; vectores de introdução; alterações climáticas.

### 3.1.3- A UTILIZAÇÃO DE ASSINATURAS QUÍMICAS ELEMENTARES DOS OTÓLITOS NA DISCRIMINAÇÃO DOS STOCKS DE *Trisopterus luscus* (n.v. FANECA) NA REGIÃO NORTE DE PORTUGAL

Silva, D. M.<sup>1,2</sup>, Santos, P.<sup>2,3</sup>, Correia, A. T.<sup>2,4</sup>

1 - Instituto de Ciências Abel Salazar, ICBAS, Largo Prof. Abel Salazar, 2, 4099-003 Porto

2 - Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha, CIIMAR, Rua dos Bragas, 289, 4050-123 Porto

3 - Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, FCUP, Rua do Campo Alegre, s/n, 4169-007 Porto

4 - Faculdade de Ciências da Saúde/Universidade Fernando Pessoa, FCS/UFP, Rua Carlos da Maia, 296, 4200-253 Porto

A faneca, *Trisopterus luscus* (Linnaeus, 1758), é um dos principais peixes capturados pela pesca artesanal em Portugal continental, principalmente na região Norte do país, onde regista uma abundância e valor comercial significativos. Entre Fevereiro e Março de 2010 foram capturados mais de uma centena de exemplares juvenis de *T. luscus* em três regiões piscatórias da Costa Norte portuguesa (Viana do Castelo, Matosinhos e Aveiro) junto à linha de costa (distância inferior a 12 milhas náuticas). De cada um dos três locais foram obtidas 30 fanecas, com comprimentos entre 17.9 e 25 cm, pertencentes à classe de idades 3+, estimativa de idades esta, obtida por leitura dos seus incrementos anuais por via dos sagittae. As assinaturas químicas elementares dos seus otólitos foram analisadaa por ICPMS-SB. A análise química detectou a presença de vários elementos traço e vestigiais informativos (Ca, Sr, Ba, Mn, Ni, Mg e Li) cujas concentrações foram trabalhadas através de técnicas estatísticas uni e multivariadas. Os resultados obtidos permitem-nos discriminar stocks adultos e determinar, com uma boa percentagem de classificação, as respectivas áreas de origem das fanecas. As assinaturas químicas dos otólitos dos três locais sugerem a existência de alguma conectividade entre as três zonas piscatórias (Viana do Castelo, Matosinhos e Aveiro), fruto de alguma migração dos indivíduos entre áreas adjacentes, existindo no entanto indícios de algum sedentarismo típico da espécie em relação ao seu local de crescimento. Os resultados obtidos irão contribuir para uma gestão mais racional e sustentável deste recurso haliêutico.

### 3.1.4- POLUIÇÃO POR MICROPLÁSTICOS EM DUAS PRAIAS PORTUGUESAS

Frias, J.<sup>1</sup>, Sobral, P.<sup>1</sup>, Ferreira, A. M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> IMAR - Instituto do Mar, Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Monte de Caparica, Portugal;

<sup>2</sup> IPIMAR - INRB, Instituto Nacional dos Recursos Biológicos, Avenida de Brasília, 1449-006 Lisboa, Portugal.

Os microplásticos representam uma ameaça ao ambiente marinho pela sua capacidade de adsorção de poluentes orgânicos persistentes (POPs). As partículas de plástico arredondadas (pellets) que têm dimensões inferiores a 5mm, são potencialmente perigosas para espécies marinhas devido aos riscos de biomagnificação na cadeia trófica. Recolhemos amostras de plástico na praia da Cresmina, Guincho e na Praia da Fonte da Telha, Caparica, com o intuito de analisar os níveis de contaminação por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAHs), Bifenis Policlorados (PCBs) e DDTs, mas também identificar o tipo e dimensões que os plásticos poderiam ter devido a efeitos de degradação. As amostras foram divididas em 4 classes de acordo com as cores e o estado de degradação. Os poluentes foram identificados por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa (GC-MS) enquanto que os tipos de plástico foram identificados recorrendo a espectroscopia de infravermelho (micro-FTIR). A maioria dos microplásticos identificados eram polietileno e polipropileno. Relativamente aos tamanhos, algumas fibras tinham entre 1 e 5 µm de diâmetro e 500 µm de comprimento. A maioria das amostras recolhidas tinham tamanhos superiores a 200 µm. Os pellets pretos, ao contrário dos envelhecidos, tinham maiores concentrações de POPs, excepto no caso dos PAHs na praia da Fonte da Telha. Os PAHs com maiores concentrações foram pireno, fenantreno e fluoranteno. As maiores concentrações de PCBs foram encontradas nos congéneros 18, 31, 138 e 187. É necessário continuar a investigar a relação entre a degradação de plástico e a adsorção de diferentes poluentes, mas também investigar os efeitos que os microplásticos contaminados com POPs têm na fauna marinha.

## 3.2- Posters

### 3.2.1- EFEITOS ECOTOXICOLÓGICOS DE DOIS HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (NAFTALENO E PIRENO) NO CAMARÃO

#### *Palaemon serratus*

Luis, L.<sup>1</sup>, Gravato, C.<sup>1</sup>, Guilhermino, L.<sup>1,2</sup>

Universidade do Porto, CIIMAR & ICBAS: <sup>1</sup>CIIMAR - Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Universidade do Porto, Laboratório de Ecotoxicologia e Ecologia; <sup>2</sup>ICBAS - Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, Universidade do Porto, Departamento de Estudos de Populações, Laboratório de Ecotoxicologia. Rua dos Bragas, 289, 4050-123 Porto, Portugal

O objectivo deste estudo foi investigar os efeitos de toxicidade aguda de dois hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAHs) que ocorrem vulgarmente como contaminantes ambientais em estuários e na zona costeira noroeste de Portugal, o naftaleno e do pireno, no camarão *Palaemon serratus*. Este organismo é autóctone na zona noroeste de Portugal, onde é uma espécie-chave nos ecossistemas estuarinos e marinhos, e tem sido muito utilizada como organismo-teste em estudos ecotoxicológicos.

Foram efectuados dois bioensaios agudos (96h), um para cada PAH, expondo os camarões individualmente a diferentes concentrações de cada um dos agentes. As concentrações testadas de naftaleno variaram entre 0,125 e 8 mg/L e as de pireno entre 0,006 e 0,400 mg/L. No final de cada um dos bioensaios foi calculada a concentração letal mediana para 50% (CL<sub>50</sub>) da população testada nas condições específicas do teste e determinados diversos biomarcadores para avaliar efeitos sub-letais. O valor da CL<sub>50</sub> foi de 2,60 mg/L (95% CL: 1,74 - 4,14 mg/L) para o naftaleno, não se tendo verificado mortalidade até 0,40 mg/L de pireno. Os animais expostos aos PAH, mostraram alterações significativas em diversos marcadores, a concentrações iguais ou superiores a 0,125mg/L para o naftaleno e 0,05 mg/L para o pireno.

Os resultados obtidos indicam que populações selvagens de *P. serratus* habitando locais poluídos por misturas petroquímicas contendo estes PAHs podem ser afectadas devido a efeitos letais e sub-letais.

Este trabalho foi efectuado no âmbito do Projeto RAMOCS financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) no âmbito da ERA-NET AMPERA (ERA-AMPERA/0001/2007; ERAC-CT2005-016165). L. Luís recebeu uma bolsa de investigação da FCT, financiada pelo Fundo Social Europeu e por fundos nacionais do MCTES (SFRH/BI/51043/2010).

### 3.2.2- *Chthamalus montagui* COMO BIOMONITOR DE CONTAMINAÇÃO POR METAIS AO LONGO DA COSTA NOROESTE DE PORTUGAL - RESULTADOS PRELIMINARES

Reis, P.<sup>1</sup>, Salgado, M. A.<sup>1,2</sup>, Vasconcelos, V.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> CIMAR/CIIMAR - Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Rua dos Bragas, 289, 4050-123 Porto, Portugal.

<sup>2</sup> ICBAS - Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, Largo Professor Abel Salazar, 2, 4099-003 Porto, Portugal.

<sup>3</sup> Faculdade de Ciências, Departamento de Biologia, Rua do Campo Alegre, 4069-007 Porto, Portugal.

\*Corresponding author (e-mail: pedroareis@ciimar.up.pt)

O principal objectivo deste trabalho foi avaliar o potencial uso da craca *C. montagui* como biomonitor de contaminação por metais ao longo da costa noroeste de Portugal. As concentrações de sete metais (Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni e Zn) foram determinados em águas marinhas e em tecidos moles de cracas de 22 locais, o que permitiu identificar os locais de maior contaminação desta zona costeira e avaliar a bioacumulação destes metais nestes organismos marinhos. As concentrações dos metais dissolvidos na água e as concentrações de metais nos tecidos moles de *C. montagui* foram determinados por Espectrometria de Absorção Atómica, tendo-se obtido correlações positivas ( $p < 0,05$ ) entre a concentração de todos os metais na água e nos tecidos das cracas. Portanto, conclui-se que os tecidos moles de *C. montagui* podem ser usados na biomonitorização de contaminação por metais nestas águas costeiras. A distribuição de metais ao longo da costa e nos indivíduos variou entre locais e em alguns deles parece haver influência de contaminação antropogénica. As concentrações de Zn foram as mais elevadas nos diferentes locais amostrados quer nas águas, quer nas cracas, reflectindo nos tecidos as concentrações presentes na água. Comparando as concentrações de metais nos tecidos de cracas *C. montagui* obtidas neste trabalho com os valores de referência para mexilhão *Mytilus edulis* usados pelas Autoridades de Controlo de Poluição Norueguesa (SFT TA-1467/1997), todas as águas analisadas podem ser classificadas como "Classe II / III - Moderadamente / Significativamente Poluída".

### 3.2.3- EFEITOS DA VARIAÇÃO DE TEMPERATURA EM JUVENIS DE ROBALO (*Dicentrarchus labrax*), AVALIADOS A DIFERENTES NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO BIOLÓGICA

Almeida, J. R.<sup>1,2</sup>, Gravato, C.<sup>1</sup>, Guilhermino, L.<sup>1,2</sup>

Universidade of Porto, CIIMAR & ICBAS: <sup>1</sup>CIIMAR - Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Universidade do Porto, Laboratório de Ecotoxicologia e Ecologia; <sup>2</sup>ICBAS - Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, Universidade do Porto, Departamento de Estudos de Populações, Laboratório de Ecotoxicologia. Rua dos Bragas, 289, 4050-123 Porto, Portugal

Os organismos poiquilotérmicos possuem uma capacidade limitada de regulação da temperatura corporal, pelo que são particularmente vulneráveis à variação da temperatura ambiente. Por este motivo, a temperatura tem sido considerada um dos factores abióticos com maior influência no ciclo de vida dos organismos aquáticos, incluindo dos peixes estuarinos, quer se trate de espécies que habitam estes ecossistemas durante toda a sua vida ou de espécies que neles efectuem períodos cruciais do seu desenvolvimento.

Assim, no contexto actual de alterações climáticas globais, o objectivo do presente estudo foi investigar os efeitos da variação da temperatura no robalo (*Dicentrarchus labrax*), utilizando o comportamento e diversos biomarcadores como critérios de efeito. Para atingir o objectivo proposto, juvenis de robalo foram divididos em dois grupos, um dos grupos foi aclimatado a  $18\pm 1^\circ\text{C}$  e o outro a  $24\pm 1^\circ\text{C}$  durante 30 dias. No final deste período, foi quantificada a velocidade de natação de cada indivíduo e determinados diversos biomarcadores envolvidos em funções determinantes para a sobrevivência e desenvolvimento dos animais, nomeadamente, neurotransmissão colinérgica, detoxicação, produção de energia, defesas anti-oxidantes e danos por oxidação lipídica. Por comparação com os valores determinados nos peixes mantidos a  $18\pm 1^\circ\text{C}$ , nos robalos aclimatados a  $24\pm 1^\circ\text{C}$  foi observada uma diminuição da velocidade de natação (-74%); um aumento significativo da actividade das enzimas catalase e glutathione peroxidase (+40%) indicando exposição a stress oxidativo; dos níveis de peroxidação lipídica (+87%) indicando danos de stress oxidativo; da acetilcolinesterase (+19%) no cérebro e das cholinesterases musculares (+15%) indicando alterações no funcionamento do sistema nervoso central e do sistema neuromuscular. Estes resultados indicam que a temperaturas elevadas, os animais não conseguem realizar funções vitais básicas e que terão dificuldades na captura de presas, fuga a predadores, entre outras, o que se poderá reflectir negativamente na evolução da população.

#### Agradecimentos

Este estudo foi suportado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), por fundos europeus (FEDER) e fundos MCTES (POPH-QREN-Tipology 4.2.) através de uma bolsa de doutoramento para Joana R. Almeida (SFRH/BD/40843/2007) e pelo projecto "European concerted action to foster prevention and best response to Accidental Marine Pollution - AMPERA" (ERAC-CT2005-016165) no âmbito da iniciativa EU ERA-Net (6th Framework Program). Projecto RAMOCS - "Implementation of

Risk Assessment Methodologies for Oil and Chemical Spills in the European Marine Environment”  
(ERA-AMPERA/0001/2007).

### 3.2.4- EFEITOS NEUROTÓXICOS E OXIDANTES DO HIDROCARBONETO AROMÁTICO POLICÍCLICO FLUORANTENO NO CARANGUEJO *Carcinus maenas*

Rodrigues, A.<sup>1,2</sup>, Lehtonen, K.<sup>3</sup>, Guilhermino, L.<sup>1,2</sup>, Guimarães, L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CIMAR-LA/CIMAR - Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Laboratório de Ecotoxicologia e Ecologia, Lg Prof. Abel Salazar, 2, 4099-003 Porto, Portugal

<sup>2</sup>ICBAS - Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, Universidade do Porto, Departamento de Estudos de Populações, Laboratório de Ecotoxicologia. Rua dos Bragas, 289, 4050-123 Porto, Portugal

<sup>3</sup>Finnish Environment Institute (SYKE), Marine Research Centre, PO Box 140, FI-00251, Helsinki, Finland.

O fluoranteno (FLU) é um hidrocarboneto aromático policíclico considerado prioritário pela Comissão Europeia e pela Agência de Protecção Ambiental (EPA) americana. É frequentemente detectado em águas e sedimentos estuarinos e costeiros, proveniente de descargas de águas residuais industriais e domésticas, e derrames de combustíveis fósseis e seus derivados associados a actividades de transporte, portuárias, entre outras. Vários trabalhos têm mostrado o seu carácter citotóxico, mutagénico e carcinogénico para vertebrados e invertebrados, levantando preocupação sobre o seu potencial risco para organismos aquáticos. *C. maenas* é um invertebrado chave de ecossistemas estuarinos e costeiros europeus. Tanto quanto pudemos investigar, não existem dados sobre os efeitos tóxicos sub-letais do FLU em *C. maenas*, pelo que o objectivo deste trabalho foi contribuir para o preenchimento desta lacuna de conhecimento. Machos de *C. maenas* em intermuda foram capturados no estuário do rio Minho e transportados para o laboratório. Após 7 dias de aclimação às condições laboratoriais, foi efectuado um bioensaio expondo individualmente os caranguejos a concentrações de FLU entre 2.56 e 100µg/L, em recipientes de vidro de 2L de capacidade em água do mar (salinidade 15‰). Foram usados 2 grupos controlo, um só com água do mar e outro também com acetona, usada para dissolver o FLU. Após 7 dias de exposição (temperatura: 16 ± 1 °C; fotoperíodo: 16h L: 8h E), os animais foram anestesiados em gelo, pesados e medidos, e isolaram-se amostras de músculo e hepatopâncreas para posterior determinação de biomarcadores conhecidos por fornecerem indicação precoce relevante dos efeitos dos poluentes: actividade das enzimas acetilcolinesterase, glutatona-s-transferases, glutatona redutase, e glutatona peroxidase, e níveis de glutatona total e de peroxidação lipídica. Os resultados evidenciam diferenças significativas em parâmetros de stresse oxidativo envolvidos em funções fisiológicas essenciais para a manutenção e a performance dos organismos. Este trabalho foi apoiado por fundos nacionais (FCT) e europeus (FEDER) através do projecto CRABTHEMES (FCOMP-01-0124-FEDER-007383, programa FCOMPETE), e de uma BD concedida a AR (SFRH/BD/65456/2009).

### 3.2.5- EFEITOS DO HIDROCARBONETO POLICÍCLICO AROMÁTICO PIRENO NO GÓBIO COMUM (*Pomatoschistus microps*) PROVENIENTE DA POPULAÇÃO DO ESTUÁRIO DO RIO MINHO

Oliveira, M.<sup>1</sup>, Gravato, C.<sup>1</sup>, Guilhermino, L.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> CIMAR-LA/CIIMAR - Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Universidade do Porto, Laboratório de Ecotoxicologia e Ecologia, Rua dos Bragas, 289, 4050-123 Porto, Portugal

<sup>2</sup> ICBAS - Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, Universidade do Porto, Departamento de Estudos de Populações, Laboratório de Ecotoxicologia, Lg. Prof. Abel Salazar, 2, 4099-003 Porto, Portugal

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAHs) são poluentes ubíquos introduzidos no ambiente por fontes naturais (e.g. incêndios de florestas, erupções vulcânicas) e actividades humanas (e.g. actividades industriais que envolvem a utilização e combustão de combustíveis fósseis). O pireno é um dos PAHs mais abundantes no ambiente, incluindo em estuários portugueses, pelo que a avaliação dos seus efeitos tóxicos em organismos autóctones é da maior relevância ecológica, especialmente tendo em conta o número limitado de estudos que se têm debruçado sobre o seu efeito nos peixes. Deste modo, o presente estudo teve como objectivo avaliar os efeitos agudos do pireno no góbio comum (*Pomatoschistus microps*), uma espécie com grande relevância nas cadeias tróficas de lagunas, estuários e áreas costeiras portuguesas. Assim, góbios juvenis foram expostos individualmente a uma gama de concentrações deste agente (0 a 1 mg/l) seguindo em linhas gerais os procedimentos da OCDE para testes de toxicidade com peixes, tendo sido determinada a mortalidade ao longo do bioensaio. Após 96 horas, foram avaliados os efeitos do pireno a nível da capacidade natatória dos peixes e determinados diversos biomarcadores envolvidos em funções chave para a sobrevivência e desempenho dos organismos (metabolismo, neurotransmissão, biotransformação e stresse oxidativo). Os resultados indicam que o pireno induziu efeitos tóxicos nos animais, que podem comprometer o seu desempenho e sobrevivência na natureza.

Este estudo foi efectuada no âmbito do projecto internacional "RAMOCS - Implementation of Risk Assessment Methodologies for Oil and Chemical Spills in the European Marine Environment" (ERA-AMPERA/0001/2007), no âmbito da ERA-NET AMPERA (ERAC-CT2005-016165).

### 3.2.6- ALTERAÇÕES COMPORTAMENTAIS E BIOQUÍMICAS NO CARANGUEJO VERDE, *Carcinus maenas* APÓS EXPOSIÇÃO AO FÁRMACO ANTIDEPRESSIVO FLUOXETINE

Mesquita, S. R.<sup>1,2</sup>, Guilhermino, L.<sup>1,2</sup>, Guimarães, L.<sup>2</sup>

Universidade do Porto, CIIMAR & ICBAS: <sup>1</sup>CIIMAR - Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Universidade do Porto, Laboratório de Ecotoxicologia e Ecologia; <sup>2</sup>ICBAS - Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, Universidade do Porto, Departamento de Estudos de Populações, Laboratório de Ecotoxicologia. Rua dos Bragas, 289, 4050-123 Porto, Portugal

A fluoxetina (Flx), fármaco inibidor da recaptação de serotonina, tem sido detectada em águas residuais urbanas e em ecossistemas aquáticos, sendo actualmente considerada um contaminante de preocupação emergente. Dado o seu efeito anti-depressivo e modelador do comportamento humano, alterações bioquímicas, fisiológicas e comportamentais em organismos não alvo são expectáveis em consequência da exposição à Flx. Este trabalho teve por objectivo avaliar possíveis efeitos tóxicos subletais da Flx no caranguejo verde, uma espécie chave de ecossistemas estuarinos e costeiros europeus. Para o efeito, machos de *C. maenas* no estado de intermuda foram expostos em laboratório durante sete dias a cinco concentrações de fluoxetina (entre 0.49 a 750 µg/L). No fim do ensaio foram determinados vários biomarcadores envolvidos em processos fisiológicos relevantes: a actividade das enzimas colinesterase (ChE), lactato desidrogenase (LDH), isocitrato desidrogenase dependente do NADP<sup>+</sup> (IDH), quitobiase (NAGase), glutatona S-transferases (GST), glutatona peroxidase (GPx), e glutatona redutase (GR); e os níveis de glutatona total (GT) e de peroxidação lipídica (LPO). Avaliou-se ainda o comportamento locomotor espontâneo (CLE) dos organismos expostos, utilizando o clássico ensaio em campo aberto ("open-field test") adaptado ao caranguejo. Neste ensaio registou-se para cada animal o número de divisões percorridas (ND) e o tempo passado em movimento (TM) durante um período de 2 minutos. Observou-se um aumento significativo da actividade das enzimas ChE e GST, dos níveis de GT, e do TM para concentrações de 120 e 750 µg fluoxetina/L, relativamente ao grupo controlo. A actividade da enzima GR e o ND, sofreram também aumento significativo na concentração mais elevada testada. Foram também encontradas correlações significativas entre o CLE e os biomarcadores analisados: TM e ChE (35.8%), TM e GT (30.5%), ND e ChE (56.1%), e ND e GT (32.7%). Os resultados mostraram alterações em biomarcadores associados a funções de neurotransmissão, biotransformação e stress oxidativo. O CLE revelou-se um parâmetro sensível à Flx, sugerindo que a sua inclusão em ensaios laboratoriais será adequada para avaliar os efeitos de contaminantes ambientais na espécie *C. maenas*.

Este estudo foi apoiado por fundos nacionais (FCT) e europeus (FEDER) através do projecto CRABTHEMES (FCOMP-01-0124-FEDER-007383), programa FCOMPETE.

### 3.2.7- DADOS PRELIMINARES SOBRE A ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DO ZOOPLÂNCTON EM DOIS ESTUÁRIOS DA COSTA NOROESTE DE PORTUGAL COM DIFERENTES NÍVEIS DE POLUIÇÃO (ESTUÁRIOS DOS RIOS MINHO E LIMA)

Vieira, L. R.<sup>1\*</sup>; Morgado, F.<sup>3</sup>; Guilhermino, L.<sup>1,2</sup>

Universidade do Porto, CIIMAR & ICBAS: <sup>1</sup>CIIMAR - Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental; <sup>2</sup> ICBAS - Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar; Laboratório de Ecotoxicologia, Rua dos Bragas, 177, 4050-123 Porto, Portugal. <sup>3</sup>Universidade de Aveiro, CESAM & Departamento de Biologia: CESAM - Centro de Estudos do Ambiente e do Mar; Departamento de Biologia, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal.

\*Autor da apresentação: bioluis@ciimar.up.pt

Nas últimas décadas, o aumento da poluição resultante das actividades antropogénicas tem vindo a induzir alterações em ecossistemas estuarinos um pouco por todo o mundo. O zooplâncton é o segundo elo da cadeia alimentar no ecossistema pelágico, sendo crucial para o seu funcionamento. A poluição pode ter efeitos negativos sobre a comunidade zooplanctónica, com consequências negativas para o funcionamento do ecossistema pelágico. A fim de contribuir para esta questão de fundamental importância no contexto da ecologia estuarina, foi recentemente iniciado um estudo que tem como objectivo comparar os efeitos da poluição na estrutura e dinâmica de comunidades zooplanctónicas de estuários da costa Noroeste de Portugal. O objectivo será atingido através da comparação das comunidades zooplanctónicas dos estuários do rio Minho, considerado pouco poluído, e do rio Lima, consideravelmente mais poluído, apresentando-se neste trabalho os resultados das campanhas efectuadas durante os primeiros 6 meses do estudo (Abril a Setembro de 2010). As amostras de zooplâncton foram recolhidas mensalmente durante a preia-mar, utilizando redes com malhas diferentes (0.063-0.500 mm) com medidor de fluxo. Adicionalmente, foram determinados parâmetros abióticos, indicativos da qualidade da água e da produção primária (clorofila *a*). A diversidade de ambas as comunidades zooplanctónicas foi comparada utilizando índices de diversidade e analisada em relação à variação de parâmetros abióticos utilizando estatística multivariada. Este trabalho foi financiado pela Fundação Portuguesa para a Ciência e Tecnologia (FCT), pelo Fundo Social Europeu e pelos fundos MCTES nacionais através de uma bolsa de pós-doutoramento de Luís R. Vieira (FCT: SFRH/BPD/47407/2008).

Palavras-chave: Zooplâncton, parâmetros abióticos, poluição, estuário do rio Minho, estuário do rio Lima.

### **3.2.8- PLASTIC AS A NEVER ENDING STORY IN THE COASTLINE OF PORTUGAL**

**Martins, J.<sup>1</sup>; Frias, J.<sup>1</sup>; Sobral, P.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> IMAR - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Campus da Caparica 2829-516 Caparica

Demand of resistant and cheap materials to serve many uses promoted commercial production of plastic products in the last 60 years. Plastic debris has been recorded in marine environments, at all depths and on the bottom of the oceans, along coastlines and constitutes nowadays a topic of concern due to potential risks at the ecological, economic and social levels threatening marine and human life. The inadequate management of the life cycle of plastic products led to inefficient use of materials and lack of environmental education contribute to unaesthetic views of scattered debris.

In this work plastic debris sampled at 5 beaches on the west coast of Portugal are used as indicators of the distribution of different size and categories of stranded plastic. Size range from 500µm to 50cm and types and shapes are diverse mainly, general plastic products and their fragments, pellets, styrofoam pieces, plastic films, fibers, rubbers, and sponge.

Organic persistent pollutants such as PCB and PAH which are readily adsorbed to plastic pellets will be determined by GC-MS as part of an ongoing project on the toxic effects of these contaminants to marine organisms.

## **4- Ecologia e Ecotoxicologia Dulçaquícola e Terrestre**

### **4.1- Apresentações Orais**

#### **4.1.1- RED FOX, *Vulpes vulpes*, CHARACTERISTICS IN PORTUGAL**

**Carneiro, D.<sup>1</sup>, Valente, A.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Department of Biology, Faculty of Sciences, University of Oporto, Rua do Campo Alegre, Edifício FC4, 4169-007 PORTO

<sup>2</sup>Eco-Ethology Research Unit, I. & D. - Fundação para a Ciência e Tecnologia - N.º 331/94

Red Fox is the carnivore with the widest geographical range of all members of the order Carnivora. Although also widespread and abundant in Portugal, the information about the specie's characteristics in Portugal is very scarce when compared to others carnivore species and mainly refers to Portuguese protected areas.

As fox hunting is allowed in Portugal, hunting clubs and associations were asked to offer the carcasses of the foxes killed for biometrical analysis. A sample of 57 adult foxes killed (24 ♀ and 33 ♂) was obtained from hunting zones from almost all Portuguese districts. Red fox size (body length, tail length, ear length, hind foot length) (to the nearest mm) and weight (to the nearest 100 g) were registered. Fox age was determined by the observation of the type of dentition (milk, permanent). The fox characteristics were compared taking into account sex and geographical origin (North, Centre or South, taking rivers Douro and Tagus as natural barriers).

The sample size is small but the data obtained for almost all characteristics allowed to confirm the Red Fox's sexual dimorphism, males being bigger and heavier than females. We were not able to detect geographical intra-specific differences that might exist due to the existing natural barriers considered. Further research is necessary to understand the trend of the Red Fox population distribution and abundance level and to allow a better knowledge of its ecology (feeding, growth, reproduction).

#### 4.1.2- EFEITOS DE EXTRACTOS BRUTOS DE CIANOBACTÉRIAS E DE CIANOTOXINAS NO CRESCIMENTO DE MICROALGAS

**Pinheiro, C.<sup>1</sup>, Azevedo, J.<sup>1</sup>, Campos, A.<sup>1</sup>, Vasconcelos, V.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, CIIMAR/CIMAR, Rua dos Bragas 289, 4050-123 Porto, Portugal

<sup>2</sup> Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, 4069-007 Porto, Portugal

As cianobactérias produtoras de toxinas surgem em todo o mundo em diferentes ecossistemas aquáticos. As suas toxinas, conhecidas por cianotoxinas, podem ter efeitos adversos nos organismos aquáticos nomeadamente em potenciais competidores como as microalgas. O conhecimento dos efeitos das cianotoxinas nas microalgas permite não só compreender como este grupo de organismos responde à presença das cianobactérias tóxicas mas também em que sentido, outros organismos, a diferentes níveis tróficos, podem ser afectados. O objectivo deste trabalho é estudar os efeitos da microcistina-LR (MC-LR) e cilindrospermopsina (CYL) no crescimento de espécies de microalgas marinhas e de água doce, nomeadamente *Nannochloropsis* sp., *Chlorella vulgaris* e *Chlamydomonas* sp. Os efeitos da MC-LR e da CYL no crescimento das microalgas foram investigados através de extractos de *Microcystis aeruginosa* e *Aphanizomenon ovalisporum* contendo MC-LR e CYL, respectivamente, e através das toxinas puras em ensaios em microplaca. As concentrações de toxinas usadas variaram entre 0.005-2.5 µg/ml ou 0.5-20 µg/ml nos ensaios experimentais realizados com os extractos de cianobactérias ou com as toxinas puras, respectivamente. Os nossos resultados demonstram diferentes susceptibilidades das microalgas às toxinas. A MC-LR purificada induziu efeitos mais tóxicos no crescimento das microalgas do que o extracto de *Microcystis* contendo MC-LR. O crescimento das microalgas foi fortemente inibido nas concentrações iguais ou superiores a 2.5 µg/ml (após 4 e 7 dias de exposição). Em contrapartida, o extracto de *Aphanizomenon* contendo CYL causou efeitos mais tóxicos no crescimento das microalgas do que a CYL pura. O crescimento das microalgas foi afectado apenas na concentração de 2.5 µg/ml de CYL no extracto de *Aphanizomenon* ao fim de 4 e 7 dias de exposição. A CYL pura afectou ligeiramente o crescimento da microalga *Chlorella vulgaris* nas concentrações de 10 e 20 µg/ml após 4 dias de exposição, no entanto não se verificou inibição de crescimento ao fim de 7 dias de exposição. A *Nannochloropsis* sp. foi a microalga mais sensível aos extractos de cianobactérias e toxinas isoladas. Neste trabalho as variações no crescimento das diferentes microalgas mostraram ser específicas de cada espécie bem como das toxinas em estudo. No entanto, o crescimento das microalgas não foi afectado pelas toxinas nas concentrações ecologicamente relevantes ( $\leq 0.01$  µg/ml). Isto indica que os efeitos alelopáticos descritos e as alterações na comunidade de microalgas durante as florescências de cianobactérias, deverão estar relacionadas com outros factores biológicos e ambientais, incluindo a presença de diferentes compostos bioactivos.

#### 4.1.3- GLUTATHIONE-S-TRANSFERASE ACTIVITY AND HISTOLOGICAL CHANGES FOLLOWING EXPOSURE TO TiO<sub>2</sub> NANOPARTICLES ON JUVENILE *Carassius auratus*

Diniz, M. S.<sup>1</sup>, Crocco, H.<sup>2</sup>, Pereira, J.<sup>3</sup>, Peres, I.<sup>2</sup>, Castro, L.<sup>2</sup>, Mendonça, E.<sup>4</sup>, Ferreira, I.<sup>3</sup>, Barquinha, P.<sup>3</sup>, Silva, R. J. C.<sup>3</sup>, Fortunato, E.<sup>3</sup>, Picado, A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>REQUIMTE, Departamento de Química, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Centro de Química Fina e Biotecnologia, Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Caparica.

<sup>2</sup>IMAR-Instituto do Mar, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa -Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente. Quinta da Torre – 2829-516 Caparica, Portugal.

<sup>3</sup>CENIMAT/I3N, Departamento Ciências dos Materiais, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Caparica.

<sup>4</sup>LNEG, Estrada do Paço do Lumiar 22, 1649-038 Lisboa, Portugal

It is time to realize that associated to novel properties of nanomaterials there are benefits as well as risks to be considered. There is a potential environmental hazard to the aquatic environment often the ultimate recipient for pollutants, and there is uncertainty of exposure as knowledge gaps and few data regarding the potential detrimental effects of NPs on aquatic biota. In this study, titanium dioxide (TiO<sub>2</sub>) was chosen for its potential use in technology and diverse industrial applications. The aim of this work is to evaluate the toxicity of titanium dioxide (TiO<sub>2</sub>) NPs on liver glutathione-S-transferase (GST) activity and tissue structure of the gills and liver of the juvenile goldfish (*Carassius auratus*). TiO<sub>2</sub> working suspensions were prepared in distilled water and sonicated before mixing with water in aquaria to obtain the required concentrations. The fishes were exposed to tap water as control and to 0.1, 10, 100, 400 or 800 mg/L TiO<sub>2</sub> NPs during 21 days. No significant mortality was observed during the assay. The biochemical results revealed increased activities of the antioxidant enzyme GST in livers with increasing TiO<sub>2</sub> NP concentrations after 7 days of exposure, however after 14 days a trend to decrease was observed. In addition, the GST responses in gills increased just after 14 days. The results from Light microscopy observations showed that TiO<sub>2</sub> NPs accumulate inside the fish organ's, forming large to fine aggregates, affecting liver and gills cells including tissue degeneration in liver and hyperplasia in gills. Scanning electron microscopy (SEM) and X-ray microanalysis confirmed that TiO<sub>2</sub> NPs accumulates inside fish's organs. These results indicate a potential risk from TiO<sub>2</sub> NPs released into the aquatic environment. However, more research, including the assessment of the presence of NPs inside cell cytoplasm is required to clarify the toxicity effects at cellular level.

#### 4.1.4- CAN SELENIUM ACT AS A DETOXIFICATION AGENT OF ARSENIC IN NATURAL WATERS?

Vale, G.<sup>1</sup>, Diniz, M. S.<sup>1</sup>, Mota, A.<sup>2</sup>, Fonseca, L.<sup>2</sup>, Lodeiro, C.<sup>3</sup>, Capelo, J.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> REQUIMTE, FCT, Universidade Nova de Lisboa, Monte de Caparica, Portugal

<sup>2</sup> Centro de Química Estrutural, and <sup>4</sup> IBB - Institute for Biotechnology and Bioengineering, Centre for Biological and Chemical Engineering, from the Instituto Superior Técnico, Av. Ruvisco Pais, 1049-001 Lisboa, Portugal

<sup>4</sup> Nutrition and Bromatology Group, Analytical and Food Chemistry Department, University of Vigo, Ourense Campus, E32400 Ourense, Spain

Arsenic (As) is one of the most common toxic metals found on the environment, occurring in natural waters. The presence of this element in aquatic environments is related to the process of leaching from the As containing source rocks and sediments. The exposure to high concentrations of this element by humans is known for, causing cancer and diseases that affect several organs such as lungs, reproductive and cardiovascular systems. In many countries the contamination of drinking and groundwater's supplies with arsenic as become a public health problem. Nearly 100 million people worldwide, including an estimated 35-77 million people in Bangladesh alone and some populations in Portugal have been exposed to As through contaminated groundwater.

Selenium (Se) is known by its antioxidant properties in living organisms throughout enzymes such as glutathione peroxidase and thioredoxin reductase, playing an important role in vital functions, such as thyroid metabolism or selenoprotein synthesis. The potential role of Se supplementation in the prevention of cancer, cardiovascular and other chronic disorders produced by long-term exposure to As, has been recently recognized. However, to date, there is a limited data available in literature regarding As detoxification through Selenium peptides or proteins.

This work addresses the possibility of using Se to avoid damage caused by high levels of As in freshwater. The freshwater clams, *Corbicula Fluminea*, are capable to accumulate heavy metals, for this reason, it was used as a biological model to assess the effectiveness of Se as agent of As detoxification. The clams were distributed randomly by several tanks, being exposed to Arsenic (1000 µg/L), Selenium (100, 500, 1000 µg /L) and a mixture of these metals during 21 days. The bivalve tissues were digested by acid leaching during 12h at 80°. The concentration of total As and Se in the water column and tissues was determined by electro thermal atomic absorption spectrometry (ET-AAS). The results from As and Se levels both in water and in clam tissues suggest that, although some variations have occurred, the *C. fluminea* are able to regulate both elements even at higher concentrations allowing the survival of this species in contaminated sites. Additionally, the results are critically discussed in view of the potential of Se to act as detoxifying agent of As in this organisms.

## 4.2- Posters

### 4.2.1- EFFECTS OF DELTAMETHRIN EXPOSITION ON GLUTATHIONE S-TRANSFERASE (GST) ACTIVITY OF THE CARP, *Cyprinus carpio L.*

Ensibi, C.,<sup>1,2</sup> Yahya, M. N. D.<sup>1</sup>, Moreno, D. H.<sup>2</sup>, Rodríguez, F. S.<sup>2</sup>, Santiyán, P. M.<sup>2</sup>, Pérez-López, M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hydrology and Plonctology Research Group. Fac of Sciences of Bizerte, Zarzouna 7021 (Tunisia). E-mail: Cherif.Ensibi@fsb.rnu.tn

<sup>2</sup>Toxicology Unit. Fac of Veterinary Medicine. Avda de la Universidad s/n. 10071 Caceres (Spain).

**Keywords:** Deltamethrin, biomarker, carp, GST, enzyme, pesticide

Aquatic ecosystems are constantly threatened by pollution due to their proximity to human settlements with their associated agricultural and industrial activities, the behaviour of those xenobiotics determining their impact on both humans and non-target organisms. In this sense, biochemical biomarkers are increasingly used in Ecotoxicology in order to identify the incidence of exposure to and effects caused by toxic agents, thus representing early signs of biological effects. More specifically, the study of biotransformation enzymes in fish is important in many aspects including ecological and toxicological standpoints, as they can be postulated as adequate biomarkers of this environmental contamination into aquatic ecosystems. One of those enzymatic families is that constituted by Glutathione S-transferases (GST), which catalyze the conjugation of glutathione (GSH) with a wide variety of endogenous and exogenous compounds.

The aim of the present study was to determine if induction of cytosolic GST from three different organs (liver, kidney and gills) of common carp (*Cyprinus carpio L.*) could be established as a good biomarker for biomonitoring pyrethroid pesticide contamination in aquatics systems. For this purpose, fish were exposed for 30 days to Deltamethrin, which was added to the tank water at concentrations of 0.08; 0.04 and 0.8  $\mu\text{g.L}^{-1}$ . Animals from every tank (control and exposed) were sampled at the beginning and at 4, 15 and 30 days of the experience, and three organs (liver, kidney and gills) were prepared for subcellular fractionation.

Hepatic GST activity significantly ( $p=0.05$ ) increased in fish exposed to both concentrations of 0.008 and 0.08  $\mu\text{g.L}^{-1}$  of pesticides, but only after 30 days of exposure, when compared to controls. Also, a significant induction was detected in kidney tissue after 4 and 15 days of exposure to both concentrations of 0.4 and 0.8  $\mu\text{g.L}^{-1}$ . For gill tissue, only a significant increase of GST activity was detected after 30 day of exposure to the highest concentration of pesticide.

The results of our study suggest that the exposure of common carp to Deltamethrin can affect the monitored parameters, rendering those enzymes as suitable biomarkers of pyrethroid-related environmental contamination.

**Acknowledgements:** Special thanks to the Tunisian Ministry of Scientific Research and technology "Research Group: Hydrology and Plonctology" who allowed this study to be carried out. This research was supported by "Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo" (project A/015933/08).

## 4.2.2- ORGANIZAÇÃO DE UMA COLECÇÃO DE REFERÊNCIA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS DE ÁGUA DOCE

Vaz, A.<sup>1</sup>, Santos, H.<sup>1</sup>, Formigo, N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto: Rua do Campo Alegre, s/n, 4169-007 Porto, Portugal.

Com a aprovação da Directiva Quadro da Água no ano 2000 [1], tornou-se indispensável o conhecimento das comunidades biológicas dos cursos de água para a avaliação da respectiva qualidade.

Os macroinvertebrados bentónicos constituem uma das comunidades bióticas mais utilizadas para avaliar perturbações em ecossistemas de água doce. A presença ou ausência de determinada espécie ou grupo taxonómico fornece informação sobre a boa ou má qualidade da água, sendo esta quantificada por índices que contabilizam a presença/abundância destes organismos no meio. Com o intuito de conseguir uma melhor normalização dos métodos de amostragem de elementos relativos à qualidade biológica da água, nomeadamente numa perspectiva de caracterização e monitorização, proposta pela DQA, elaborou-se uma colecção de referência dos macroinvertebrados bentónicos de água doce de algumas bacias hidrográficas do Norte e Centro de Portugal Continental. Foram processados mais de 2500 exemplares provenientes de amostras obtidas no âmbito de vários trabalhos anteriores realizados pela Secção de Caracterização e Gestão do Ambiente do Departamento de Biologia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, tendo sido escolhidos os exemplares que se encontravam em melhores condições de conservação, verificada a sua identificação e posteriormente obtidas imagens para um catálogo da colecção.

A colecção de referência de macroinvertebrados obtida tem um total de 188 taxa e está organizada fisicamente em recipientes de plástico, numerados, onde se encontram os exemplares mantidos em álcool a 75%. O catálogo, de 900 páginas, contém mais de 670 imagens, de exemplares inteiros com escala e detalhes marcantes de cada exemplar.

A colecção de referência obtida, bem como o respectivo catálogo, constituem boas ferramentas para auxiliar a avaliação da qualidade da água e para outros fins, pois possibilita uma ajuda na identificação de exemplares, nomeadamente do Norte e Centro de Portugal Continental.

Procurar-se-á disponibilizá-lo publicamente o mais depressa possível.

### Referências:

[1] Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000. Jornal Oficial das Comunidades Europeias L 327/1.

#### 4.2.3- ENZIMAS DE BIOTRANSFORMAÇÃO COMO BIOMARCADORES DA CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL: NÍVEIS DE ACTIVIDADE GST E UDPGT EM CORÇOS (*Capreolus capreolus*).

De la Casa, I.<sup>1</sup>, Hernández-Moreno, D.<sup>1</sup>, Míguez, M. P.<sup>1</sup>, López, A.<sup>2</sup>, Fidalgo, L. E.<sup>2</sup>, Rigueira, L.<sup>2</sup>, Pérez-López, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidade de Toxicologia. Faculdade de Veterinária. Avda. de la Universidad s/n. 10071 Cáceres (Espanha). E-mail: delacasa@unex.es

<sup>2</sup>Departamento de Ciências Clínicas Veterinárias. Faculdade de Veterinária. Estrada da Granxa s/n. 27003 Lugo (Espanha).

Todos os seres vivos estão expostos a uma série de contaminantes químicos, na sua maioria de origem antropogénica, que se encontram distribuídos pelo Mundo. Quando um contaminante químico interacciona com a fauna dum ecossistema, causa uma série de danos em diferentes unidades estruturais do mesmo. Seguindo este princípio, os animais selvagens têm utilidade como bioindicadores de contaminação ambiental, ao apresentarem uma série de características específicas, como por exemplo, um maior tamanho corporal, a facilidade de obtenção de amostras (por serem animais de caça) e os resultados obtidos poderem ser extrapolados para os seres humanos, também eles, mamíferos. Pode-se também, realizar a medição dum mesmo biomarcador nestes animais em diferentes áreas geográficas em simultâneo, o que permitirá ter uma ideia do estado da contaminação das ditas áreas. O objectivo do presente estudo foi a determinação da actividade das enzimas de biotransformação glutatíon transferase (GST) e uridin-difosfo-glucuronosil-transferase (UDPGT) em fígados de machos e fêmeas de corço (*Capreolus capreolus*), para analisar qual a influência do sexo com o fim de utilizar esta espécie como bioindicadora. Os animais procediam de diferentes actividades cinegéticas realizadas na Galiza (Espanha). Os resultados obtidos, no caso das GST (nmol/min e mg de proteína), foram maiores no caso dos machos ( $1883,73 \pm 927,98$ ), do que no caso das fêmeas ( $1602,66 \pm 736,82$ ). Ocorreu algo similar com a actividade enzimática UDPGT (nmol/min e mg prot), onde foi possível verificar valores mais altos nos machos ( $0,408 \pm 0,290$ ) em comparação com os valores obtidos nas fêmeas ( $0,257 \pm 0,155$ ). O estudo das correlações mostrou uma correlação positiva ( $p < 0,05$ ) entre os níveis de GST e de UDPGT nos machos, não se encontrando a dita correlação no caso das fêmeas. Os resultados obtidos permitem evidenciar uma diferença nos níveis de ambas actividades em função do sexo, o que deverá ser levado em conta em futuros estudos de biomonitorização.

#### 4.2.4- EFEITO DOS VENENOS ANTICOLINESTERÁSICOS (DIMETOATO E CARBOFURANO) SOBRE A FAUNA DOMÉSTICA E SILVESTRE

Ibáñez Pernía, Y.<sup>1</sup>, Fernández Laiz, V.<sup>2</sup>, Pérez-López, M.<sup>1</sup>, Soler Rodríguez, F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unidad de Toxicología. Facultad de Veterinaria. Avda. de la Universidad s/n. 10071 Cáceres (España). E-mail: yolanpernia@hotmail.com

<sup>2</sup> Centro de Recuperación y Educación Ambiental "Los Hornos" de la Dirección General de Medio Natural de la Junta de Extremadura. Sierra De Fuentes (Cáceres, España)

Os venenos anticolinesterásicos são compostos químicos de uso agrícola com acção praguicida. No entanto, usam-se com frequência intencionalmente no meio ambiente com o objectivo de matar determinadas espécies, podendo no entanto, afectar muitas outras, que se alimentem do isco envenenado ou de outros animais que tenham estado em contacto com o veneno.

O número de indivíduos que morrem devido ao uso destas práticas é muito elevado, assim como a variedade de espécies afectadas. Exemplos do anteriormente referido, são dois casos: um dos quais provocado por Dimetoato (praguicida de uso permitido na U.E.) encontrado numa zona peri-urbana, que provocou a morte a cerca de 30 indivíduos de espécies domésticas, que incluíam: gansos (*Anser anser*), cães (*Canis lupus familiaris*) e gatos (*Felis silvestris catus*); e o outro caso, que ocorreu em campo aberto, onde foram encontrados 13 aves de espécies silvestres, algumas delas protegidas: dois Abutres-do-Egipto (*Neophron percnopterus*), cinco Abutres-pretos (*Aegypius monachus*), quatro Abutres-fouveiro ou Grifos (*Gyps fulvus*) e duas Águias-de-asas-redondas, Minhotos ou Bútios (*Buteo buteo*).

O diagnóstico de envenenamento realizou-se por análise química dos tecidos (dos Gansos e Abutres-do-Egipto) e dos iscos envenenados, assim como pela determinação da enzima ACHE cerebral.

Tendo em conta que, hoje em dia existem muitos casos como estes que passam despercebidos, torna-se necessário que exista um plano eficaz de sensibilização das populações rurais, na tentativa de combater a utilização destes praguicidas com estes fins.

#### **4.2.5- EFEITO DA ACTIVIDADE DA AchE EM TENCAS (*Tinca tinca L.*) EXPOSTAS A CONCENTRAÇÕES SUBLETAIS DE CARBOFURANO EM CONDIÇÕES DE FLUXO SEMIESTÁTICO E EXPOSIÇÃO CRÓNICA**

**Molino, M. G., Moreno, D. H., Rodríguez, F. S., Pérez-López, M.**

Unidad de Toxicología. Fac de Veterinaria. Avda de la Universidad s/n. 10071 Cáceres (España). \*E-mail: magilmo84@hotmail.com

##### **INTRODUÇÃO**

A biomonitorização do meio ambiente tem como objectivo a garantia de uma boa qualidade do mesmo, assegurando níveis de pesticidas abaixo dos potencialmente perigosos para a saúde. Para este efeito podem utilizar-se diversos biomarcadores, que fornecem informação sobre a exposição a xenobióticos a que os indivíduos estiveram submetidos. Neste estudo foram avaliadas alterações da actividade enzimática da colinesterase cerebral (AchE) em peixes após uma exposição ao pesticida carbofurano (CF) em condições de fluxo semiestático.

Realizou-se um estudo de toxicidade crónica durante 28 dias, no qual foram empregues 119 animais distribuídos em 4 grupos experimentais: controlo e com 3 concentrações diferentes do tóxico (CF: 50, 100 e 200 µg/l). Recolheram-se amostras do tecido cerebral com intervalos de 7 dias para medição da actividade da AchE.

##### **RESULTADOS**

A actividade da AchE assinala uma maior inibição após 14 dias de exposição com todas as concentrações de pesticida, mantendo-se aos 21 dias com uma menor inibição. Observa-se uma recuperação completa da actividade no último dia de amostragem com as concentrações menores. Contudo, ocorre uma manutenção da inibição de AchE com a exposição à concentração mais elevada. Existe claramente uma tendência inibitória da actividade da AchE nos cérebros de tenca com todas as concentrações de carbofurano utilizadas em respeito ao tempo 0, em comparação com o grupo controlo, no qual os níveis de actividade da enzima se mantiveram constantes.

##### **CONCLUSÃO**

É possível associar uma actividade de inibição da actividade da AchE no cérebro de tenca com todas as concentrações testadas do pesticida carbofurano (relação dependente da dose), podendo utilizar-se este parâmetro como biomarcador de exposição num período de tempo relativamente extenso (28 dias) com concentrações de 200 µg/l de pesticida.

#### 4.2.6- A APRENDIZAGEM NOS CRUSTÁCEOS: PERÍODO DE APRENDIZAGEM, TAXAS DE CAPTURA E COEFICIENTE DE APRENDIZAGEM

Ramalho, R.<sup>1</sup>, Anastácio, P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IMAR – Instituto do Mar, c/o. Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Universidade de Évora, Rua Romão Ramalho, n.º 59, 7000-671 Évora, Portugal. \*rramalho@uevora.pt

O presente estudo debruçou-se sobre o efeito do tempo de aprendizagem na taxa de captura de presas, por parte de um predador que não havia entrado em contacto prévio com as mesmas. O estudo incidiu sobre as capacidades de aprendizagem do lagostim-vermelho-do-Louisiana (*Procambarus clarkii*), um crustáceo invasivo em Portugal. Tanto o predador como a presa (larvas de mosquito) nunca tinham entrado em contacto entre si, sendo totalmente desconhecidas no início da experiência. Os lagostins foram sujeitos a sete períodos de contacto (72, 48, 24, 12, 3, 2 e 1 hora) com as presas. Cada lagostim foi colocado num aquário individual com 50 larvas de mosquito durante os períodos de contacto experimentais (períodos de aprendizagem).

A regressão não-linear que foi ajustada aos resultados demonstrou que o máximo de capturas de presas foi atingido nos indivíduos experimentais submetidos a um período de aprendizagem de 24 horas. A duração do período de aprendizagem influenciou significativamente o número de presas capturadas pelo predador. Os resultados obtidos indicam que os lagostins “inexperientes”, relativamente a uma dada espécie, necessitam de um período inferior a 12 horas para aprender a maximizar a taxa de captura dessa presa. Neste estudo, foi estabelecido um coeficiente de aprendizagem que poderá ser bastante útil na exploração das capacidades predatórias de espécies invasoras, com particular relevância em habitats recentemente invadidos ou nos extremos das suas áreas de expansão.

#### 4.2.7- VALORES FISIOLÓGICOS DE GLUTATION E MALONDIALDEÍDO NA RAPOSA (*Vulpes vulpes*). INFLUÊNCIA DA IDADE E SEXO

Ramos, A.<sup>1</sup>, Laguna, I.<sup>1</sup>, Fidalgo, L. E.<sup>2</sup>, López-Beceiro, A.<sup>2</sup>, Pérez-López, M.<sup>1</sup>, Míguez, M. P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Toxicología. Facultad de Veterinaria. Universidad de Extremadura. Avda. de la Universidad s/n. 10071. Cáceres (Espanha)

<sup>2</sup>Dpto. de Ciencias Clínicas Veterinarias e Hospital Veterinario Universitario Rof Codina. Faculdade de Veterinaria. Universidade de Santiago de Compostela. Estrada da Granxa s/n. 27002. Lugo (Espanha)

Amostras de 120 rins e fígados de raposas foram colectados durante a caça organizada pela Administração Provincial da Galiza (NO Espanha) 2007. As amostras foram retiradas das carcaças no prazo de 24 h da morte e armazenadas a -40°C até a análise. A idade das raposas foi avaliada através da contagem de cementumanni de um dente e divididas em três grupos de jovens: <1 ano; adultos: 1-4 anos; e idosos: > 4 anos de 40 animais cada um. Houve dois habitats diferentes, de montanha e zonas agrícolas, com 60 animais cada um.

O malondialdeído (MDA) foi determinado de acordo com a técnica de Recknagel *et al.* (1982) como uma estimativa da peroxidação lipídica. Nível de GSH foi determinada seguindo o método descrito por Hissin e Hilf (1980). A análise estatística dos dados e ANOVA foi aplicada utilizando o software SPSS 15.0.

Os níveis de GSH no rim foram  $2,33 \pm 0,90$  e no fígado foram de  $4,23 \pm 1,73$  nmol/mg de proteína e os valores endógenos de MDA no rim e fígado foram de  $0,47 \pm 0,19$  e  $0,48 \pm 0,17$  nmol/mg proteína, respectivamente. Quando esses parâmetros foram analisados em relação à idade, uma diferença significativa foi encontrada entre a peroxidação lipídica endógena no fígado em adultos e idosos de raposa (mostrando os adultos um valor mais alto). No mesmo sentido, os níveis hepáticos de GSH foram maiores em idosos do que em jovens raposas. Em relação ao sexo, o feminino apresenta maior nível de GSH endógena no fígado do que os machos. Foram observadas diferenças significativas quando os dados foram analisados em relação ao habitat (zonas montanhosas e agrícolas) aparecendo valores mais elevados de peroxidação lipídica na montanha do que na área agrícola, bem como no fígado, nos rins. No entanto, resultados contrários foram obtidos nos níveis de GSH no fígado e rins em relação ao habitat, apresentando valores mais altos em zonas agrícolas que em montanha no fígado e resultados contrários foram obtidos em rins.

A extensão de xenobióticos no ambiente está relacionado a muitos factores, tais como níveis agrícolas e industriais e dos transportes aéreos e água. A produção, utilização, transporte e degradação de xenobióticos afecta a sua presença na biota, em associação com os processos biológicos (metabolismo, bioacumulação, biomagnificação). De qualquer forma, esses factores precisam ser cuidadosamente considerados em estudos com o objectivo de investigar a exposição ambiental das raposas aos contaminantes antropogênicos.

*Agradecimentos: O trabalho foi feito com a ajuda de Iniciação à Investigação da Universidade da Extremadura (IL) e com a colaboração da Federação Galega de Caça e o Departamento de Meio Ambiente, Xunta de Galicia.*

## 4.2.8- CARACTERIZAÇÃO DE DOIS ENZIMAS ANTIOXIDANTES NO FÍGADO DA RAPOSA

Ramos, A.<sup>1</sup>, Laguna, I.<sup>1</sup>, Fidalgo, L. E.<sup>2</sup>, López-Beceiro, A.<sup>2</sup>, Pérez-López, M.<sup>1</sup>, Míguez, M. P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Toxicología. Facultad de Veterinaria. Universidad de Extremadura. Avda. de la Universidad s/n. 10071. Cáceres (España)

<sup>2</sup>Dpto. de Ciencias Clínicas Veterinarias e Hospital Veterinario Universitario Rof Codina. Facultad de Veterinaria. Universidade de Santiago de Compostela. Estrada da Granxa s/n. 27002. Lugo (España)

A raposa-vermelha (*Vulpes vulpes*) é um mamífero, carnívoro, de médio porte, com os pelos geralmente castanho-avermelhados, (nos filhotes essa pelagem é castanho-escura, e só depois dos primeiros 6 meses de vida sua coloração se torna igual a dos adultos). É também um dos carnívoros com mais distribuição pelo mundo. Tem hábitos noturnos e crepusculares, come em média 500g de comida todos os dias, caça geralmente animais pequenos como coelhos e lebres, mas seu cardápio pode se estender à roedores, aves, insetos, peixes, ovos, e frutos, tem cerca de 20 esconderijos para comida podendo se lembrar de todos eles, em caso de necessidade esse animal pode se alimentar de restos de comida humana e animais mortos, tudo isso devido à sua grande capacidade de adaptação. Estas características tornam esta espécie animal está sendo estudado como um bioindicador de poluição ambiental.

A fim de caracterizar a raposa os valores endógenos de diversos parâmetros relacionados ao estresse oxidativo para estabelecer se eles têm utilidades como biomarcadores da poluição ambiental, o presente trabalho analisou a atividade de duas enzimas-chave na manutenção da homeostase oxidativa do organismo, por um lado a glutathion peroxidase (GPx), que catalisa a transição de glutathion reduzida a glutathion oxidada, e a catalase (CAT), que decompõe o peróxido de hidrogénio, em água e oxigénio. Para fazer isso, utilizaram-se amostras de raposa (*Vulpes vulpes*) de caça na Galiza a partir do qual foram retiradas amostras de fígado e armazenadas a -40°C até a análise. A idade das raposas foi avaliada pela contagem de anéis de cimento de um dente e divididos em três grupos: jovens: <1 ano, adultos: 1-4 anos e idosos: > 4 anos, cada grupo era composto por 40 animais, metade masculino e metade feminino.

Os dados foram avaliados em relação à idade e género. Em geral, os valores da atividade da enzima GPx no fígado foram  $3,60 \pm 0,18$  e o CAT  $27,72 \pm 1,01$  nmol / min / mg proteína, respectivamente. Quando esses parâmetros foram analisados em relação à idade não houve diferenças significativas em nenhuma das atividades enzimáticas testadas, embora tenha havido um valor menor da actividade da catalase em raposas jovens com menos de 1 ano em relação à adultas e idosas. Ao analisar a influência do género na GPx e da CAT, não foram encontradas diferenças significativas, embora você possa ver que a actividade CAT é maior nos machos que nas fêmeas. Também identificou dois habitats diferentes, uma área de floresta e outra área com agrícolas e actividade dos jovens com actividades agrícolas e pecuárias. Neste caso, só podemos observar que a atividade GPx apresentaram valores um pouco menores na área de floresta na actividade agrícola e pecuária.

Mais estudos são necessários para identificar os valores endógenos destes parâmetros na raposa e determinar a sua utilidade como biomarcadores de contaminação ambiental nesta espécie animal.

*Agradecimentos: O trabalho foi feito com a ajuda de Iniciação à Investigação da Universidade da Extremadura (IL) e com a colaboração da Federação Galega de Caça e o Departamento de Meio Ambiente, Xunta de Galicia.*

#### 4.2.9- ASSESSMENT OF GENOTOXICITY IN *Carassius auratus* EXPOSED TO A TREATED BLEACHED KRAFT PULP MILL EFFLUENT USING THE MICRONUCLEI AND COMET ASSAY TESTS

Diniz, M. S.<sup>1</sup>, Costa, P. M.<sup>2</sup>; Neuparth, T.<sup>3</sup>; Pereira, R.<sup>4</sup>; Freitas, A. C.<sup>5</sup>, Rocha-Santos, T. A. P.<sup>5,6</sup>, Castro, L.<sup>2</sup>, Peres, I.<sup>2</sup>, Lodeiro, C.<sup>6</sup>; Capelo, J. L.<sup>6</sup>; Duarte, A. C.<sup>7</sup>

<sup>1</sup>REQUIMTE, Departamento de Química, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Centro de Química Fina e Biotecnologia, Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Caparica.

<sup>2</sup>IMAR-Instituto do Mar, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa -Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente. Quinta da Torre – 2829-516 Caparica, Portugal.

<sup>3</sup>CIIMAR-Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Universidade do Porto, Rua dos Bragas, 289, 4050-123 Porto, Portugal;

<sup>4</sup>CESAM & Department of Biology, University of Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal;

<sup>5</sup>ISEIT/Visu, Instituto Piaget, Estrada do Alto do Gaio, Galifonge, 3515-776 Lordosa, Viseu, Portugal;

<sup>6</sup>University of Vigo, Department of Physical Chemistry, Faculty of Sciences at Ourense Campus, c/ As Lagoas s/n. E-32004, Ourense, Spain;

<sup>7</sup>CESAM & Department of Chemistry, University of Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal

The present study evaluated both genotoxic and cytotoxic parameters in goldfish (*Carassius auratus*), exposed to a secondary treated effluent from a modern pulp mill processing *Euçalyptus globules*. The fish were exposed to different dilutions of the effluent (10, 25, 50 and 100%) and aquaria containing fish exposed to clean water (dechlorinated tap water) were used as controls. After 21 days blood was collected from fish for analysis using the COMET assay, the micronucleus test (MN), and nuclear abnormality (NA) assessment in peripheral erythrocytes. The results show a significant ( $p < 0.05$ ) increase in COMET assay, MN and NA frequencies in exposed fish in comparison to controls suggesting that this treated effluent is capable to cause genotoxic effects in this species even at the lowest concentrations of the tested secondary treated effluent. On the other hand results show that the biological treatment may reduce substantially the BKPME toxicity to the aquatic environments, but some toxic compounds still persist or are formed during the treatment process, being available to cause genotoxicity to organisms. Additionally, the results from this study indicate the suitability of using these biomarkers as sensitive tests for in situ monitoring of genotoxic pollution caused by modern pulp mills.

#### 4.2.10- BIOMARKERS IN RAINBOW TROUT (*Oncorhynchus mykiss*) AFTER ACUTE CHALLENGE OF PURE ANATOXIN-A

Osswald, J.<sup>1</sup>, Carvalho, A. P.<sup>1,2</sup>, Guimarães, L.<sup>1</sup>, Guilhermino, L.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research (CIMAR/CIIMAR-U.P.)

<sup>2</sup>Department of Biology, Faculty of Sciences, University of Porto (FCUP)

<sup>3</sup>Department of Population Studies, Institute of Biomedical Sciences Abel Salazar, University of Porto (ICBAS)

Anatoxin-a is an aquatic cyano-neurotoxin which toxicological characteristics have been study mostly in terrestrial vertebrates. It is clear that anatoxin-a is a highly toxic compound to mammals and avian organisms, having already been responsible for cattle fatalities. In order to perform an adequate risk evaluation of anatoxin-a, it is mandatory to understand its toxicology in aquatic organisms once they are the first to be in contact with cyanobacterial toxic strains. The existence of little knowledge about the effects of anatoxin-a in aquatic organisms is compromising the evaluation of its health and environmental risks. To our knowledge, there is no investigation about the effects of anatoxin-a at biochemical sub cellular levels in fish. In this study, we submitted juvenile rainbow trout by intraperitoneal injection to pure anatoxin-a at sub-lethal concentrations (0.08, 0.12, 0.2, 0.31 and 0.5 µg/g f.w.). After four days, fish were sacrificed and dissected (liver and muscle) in order to analyse several biochemical parameters (=biomarkers). The objective was to make the first approach about biotransformation and metabolic effects of anatoxin-a in juvenile rainbow trout. The biomarkers evaluated in the liver (n=3) were activity of the enzymes catalase (CAT), glutathione-s-transferase (GST), glutathione reductase (GR), 7-ethoxyresorufin-O-deethylase (EROD) and quantification of lipid peroxidation (LPO); biomarkers evaluated in muscle (n=1) were activity of acetilcholinesterase (AChE), lactate dehydrogenase (LDH) and isocitrate dehydrogenase (IDH).

*This work was supported by Portuguese Foundation of Science and Technology Program POCTI 2010 (grant SFRH/BPD/37804/2007)*

## 4.2.11- ESTUDO COMPARATIVO DA TOXICIDADE DO FORMALDEÍDO EM ORGANISMOS AQUÁTICOS

Barros, P.<sup>1,2</sup>, Silva, D.<sup>1,2</sup>, Silva, R.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Escola Superior Tecnologia da Saúde do Porto (ESTSP), Instituto Politécnico do Porto, Rua Valente Perfeito, 322, 4400-330 Vila Nova de Gaia

<sup>2</sup> Centro de Investigação em Saúde e Ambiente CISA, Rua Valente Perfeito, 322, 4400-330 Vila Nova de Gaia

O formaldeído, tem ampla distribuição no ambiente, devido a processos naturais ou resultante da actividade humana. O formaldeído é usado como composto intermediário na indústria química, nas indústrias do papel e têxtil, entre outras. A sua solução aquosa é usada como bactericida, fungicida e biocida. É utilizado também como agente preservativo de produtos como cosméticos, produtos de limpeza, detergentes e desinfectantes. É o fixador de eleição na rotina da técnica histológica. A exposição ocupacional ao formaldeído ocorre principalmente por inalação ou por contacto com os olhos ou pele. O formaldeído para além de irritante é também genotóxico, mutagénico e carcinogénico. Em termos ecotoxicológicos apesar dos estudos iniciais com anfíbios datarem de 1967, e de existirem vários estudos com indicação de valores de  $CL_{50}$  para vários invertebrados, peixes e anfíbios, ainda existe uma grande necessidade de informação principalmente no que respeita a estudos de avaliação da toxicidade crónica e de estudos feitos em condições padronizadas de acordo com a legislação existente que permita definir valores de risco ambiental. O objectivo deste estudo foi avaliar a toxicidade aguda de uma solução de formaldeído a 10% (formalina) utilizada como fixador de rotina na técnica histológica em organismos de água doce e salgada, utilizando testes padronizados de acordo com as regras da OCDE. Avaliou-se a toxicidade aguda de uma solução de formaldeído em *Chlorella vulgaris*, *Microcystis aeruginosa* e *Daphnia magna*, organismos de água doce e *Artemia salina* e *Nanochloropsis*, de água salgada. Determinaram-se os valores de  $CL_{50}$  às 24 e 48h e 72h (nos testes com algas) de exposição. Os valores obtidos foram comparados com os estudos anteriores existentes e referidos na ficha CAS da OCDE para o formaldeído. Os organismos de água doce revelaram-se menos sensíveis do que os de água salgada. Entre os organismos de água doce, *Daphnia magna* foi a espécie mais sensível e dos organismos de água salgada foi *Nanochloropsis*. Os valores de  $CL_{50}$  obtidos neste trabalho, comparados com os obtidos em estudos anteriores com espécies de grupo taxonómico semelhante, mas realizadas em diferentes condições experimentais revelam a existência de diferenças relevantes. Para os organismos de água salgada não foram encontrados valores anteriores para comparação. Os resultados obtidos demonstram a necessidade de realização de testes de avaliação da toxicidade do formaldeído em condições padronizadas e principalmente a avaliação dos seus efeitos crónicos em termos ambientais.

#### 4.2.12- AVALIAÇÃO DE RISCO ECOLÓGICO DA MINA DE ERVEDOSA (NORDESTE DE PORTUGAL): ETAPA 1 - ECOTOXICIDADE DO SOLO

Carvalho, J.<sup>1</sup>, Gavina, A.<sup>1</sup>, Cruz, T.<sup>1</sup>, Pereira, R.<sup>1</sup>, Gonçalves, F.<sup>1</sup>, Antunes, S. C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CESAM, Centro de Estudos Ambientais e do Mar, Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro. E-mail: scantunes@ua.pt

A integração de dados físico-químicos, ecológicos e biológicos é essencial para uma avaliação de risco ecológico de áreas contaminadas. O presente estudo apresenta a primeira abordagem integrativa de uma análise ecotoxicológica dos solos adjacentes à mina de Ervedosa (NE de Portugal). Este jazigo refere-se a um depósito de Arsénio (As) e Estanho (Sn) explorado de forma significativa entre 1857 e 1969. As escombrelas resultantes da deposição de resíduos e escória representam actualmente um potencial risco para o meio ambiente. Assim, deliniou-se como objectivo principal do presente trabalho, proceder a uma avaliação ecotoxicológica do solo envolvente à área de exploração. Para o efeito foram recolhidas amostras de solo em dezassete pontos localizados na área adjacente à exploração de minério, para as quais foi feita uma caracterização física e química bem como a determinação do conteúdo em metais. Na avaliação ecotoxicológica foi aplicada uma bateria de ensaios a todas as amostras de solo, nomeadamente: i) ensaios de evitamento com *Eisenia andrei* Bouché e *Folsomia candida* Willem; ii) ensaios de imobilização de *Daphnia magna* Straus com elutriados dos solos e iii) ensaio de inibição de bioluminescência da bactéria *Vibrio fischeri* Beijerinck (Microtox®). O solo F1 apresentou conteúdos de As próximos de 750µg/gr de solo. Na generalidade os solos, especialmente próximos de escombrelas revelaram teores elevados de Al, Mn, Fe e Cu. O comportamento de evitamento de *E. andrei* foi extremamente significativo para praticamente todas as amostras de solo analisadas. Por outro lado, o comportamento de *F. candida* caracterizou-se como sendo menos sensível e discriminatório. Relativamente aos ensaios de imobilização com *D. magna* que avaliam a função de retenção do solo, observou-se toxicidade em apenas seis amostras tendo-se determinado valores de EC50 bastante variáveis: D1 (EC50= 16,8%), D2 (EC50= 81,6%), D3 (EC50=65,6%), E1 (EC50= 33,1%), F1 (EC50= 1,5%) e F4 (EC50= 83,2%). Regra geral registou-se uma inibição significativa na bioluminescência de *V. fischeri* como resultado à exposição aos diferentes solos. Os resultados obtidos demonstram que as áreas sujeitas à deposição de resíduos resultantes dos desmontes apresentam elevada toxicidade. Os resultados obtidos com a bateria de ensaios aplicada (Etapa 1), suportam a decisão de prosseguir para a etapa 2 da avaliação de risco ecológico.

#### 4.2.13- CHOLINESTERASES CHARACTERIZATION IN *Corbicula fluminea* AND EFFECTS OF RELEVANT ENVIRONMENTAL CONTAMINANTS: A PESTICIDE (CHLORFENVINPHOS) AND A DETERGENT (SDS)

Ramos, A. S.<sup>1</sup>, Gonçalves, F.<sup>1</sup>, Nunes, B.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> CESAM, Centro de Estudos Ambientais e do Mar, Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro

<sup>2</sup> CIAGEB, FCS-UFP - Centro de Investigação em Alterações Globais, Energia e Bioengenharia, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Rua Carlos da Maia, 296, 4200-150, Porto, Portugal.

Inhibition of cholinesterases (ChE) has been a common criterion in environmental assessment, as biomarker of exposure to organophosphates and carbamate pesticides. The use of cholinesterase inhibition as an ecotoxicological tool requires the previous characterization of the specific enzymatic forms that may be present in tested organisms. ChEs may exist in distinct isoforms, with different sensitivities towards environmental contaminants. This work intended to characterise the soluble ChE present in the Asian clam (*Corbicula fluminea*) total body homogenates. Characterization of ChEs involves the quantification of enzymatic activity in the presence of different substrates and selective inhibitors of cholinesterasic activity. Besides the characterization of ChEs, the present work assessed the *in vitro* effects of sodium dodecylsulphate (SDS - anionic detergent) and chlorfenvinphos (organophosphate pesticide) on the enzymatic activity of *C. fluminea*. In general terms, the cholinesterasic form present in tissues showed a significant preference for the hydrolysis of acetylthiocholine; however, it also hydrolysed propionylthiocholine in a great extent, while hydrolysis of butyrylthiocholine was not as evident as for the two previously mentioned substrates. A complete inhibition of this enzymatic form was possible after exposure to eserine sulphate; the specific inhibitor of acetylcholinesterase, BW284C51, caused a significant, albeit not complete, inhibition of the enzymatic form present. The higher tested concentrations of the specific inhibitor of pseudo-cholinesterases Iso-OMPA also elicited significant inhibitory effects. These results showed that an intermediate form of cholinesterase, with affinity for both acetylthiocholine and propionylthiocholine, was present in whole body homogenates of *C. fluminea*; furthermore, the inhibitory profile obtained after incubation with the inhibitors evidenced this mixed nature. Chlorfenvinphos was responsible for inhibitory effects on ChE activity; however, SDS did not cause significant inhibitory effects on the AChE activity. The results suggest that in environmental monitoring programs, cholinesterases present in *C. fluminea* tissues can be an adequate diagnostic tool for exposure to organophosphate pesticides; this conclusion however is not applicable to detergent residues, which is a particularly interesting finding since it contradicts earlier published data.

## 5- Monitorização Ambiental

### 5.1- Apresentações Orais

#### 5.1.1- DIVERSIDADE GENÉTICA E ESTRUTURA POPULACIONAL DA CIANOBACTÉRIA INVASORA *Cylindrospermopsis raciborskii*

Moreira, C.<sup>1,2</sup>, Vasconcelos, V.<sup>1,2</sup>, Antunes, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CIMAR/CIIMAR/ Laboratório de Ecotoxicologia, Genómica e Evolução, Universidade do Porto, Rua dos Bragas, 289 4050-123 Porto, Portugal

<sup>2</sup> Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, 4169-007 Porto, Portugal

*Cylindrospermopsis raciborskii* (Seenayya e Subba Raju, 1972), é uma cianobactéria filamentosa planctónica pertencente à Ordem Nostocales. É uma espécie tipicamente de água doce que, em condições eutróficas, pode formar florescências resultando na diminuição da qualidade da água.. Actualmente presente nos cinco continentes, a importância no seu estudo deve-se à capacidade de produzir metabolitos secundários tóxicos, como a cilindrospermopsina (hepatotóxico) e a saxitoxina e análogos (neurotóxicos), com conhecidos efeitos tóxicos quer em humanos quer em animais. Inicialmente descrita como uma espécie típica de climas tropicais (> 25°C), tem sido ultimamente encontrada em climas temperados, tais como Alemanha e Canadá, realçando a sua natureza invasora. Em Portugal, a sua presença foi detectada em 1999 apenas em rios e albufeiras da região Sul. No entanto, mais recentemente em 2008, foi descrita a sua presença numa lagoa da região Centro. Dada a acentuada proliferação desta espécie exige-se, assim, uma melhor compreensão dos mecanismos de dispersão e disseminação que influenciam a actual distribuição de *C. raciborskii* no mundo e, ainda, saber se a espécie apresenta um perfil biogeográfico. Para tal, efectuou-se uma análise filogenética de estirpes representativas dos cinco continentes que permitiu avaliar o grau de variabilidade e estrutura populacional da espécie. Quatro marcadores genéticos foram aplicados e analisados em simultâneo (16S rRNA, *rpoC1*, ITS-L e ITS-S). Os resultados indicam a divisão geográfica de *C. raciborskii* em 3 grupos: Austrália/Ásia, América/África e Europa. Este estudo permitiu inferir que a disseminação desta espécie para a Europa e, nomeadamente para Portugal, terá ocorrido muito provavelmente a partir dos continentes australiano e/ou asiático.

Este trabalho foi realizado no âmbito da Bolsa de Doutoramento atribuída pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (Ref. SFRH/BD/47164/2008) e, financiado pelos fundos dos projectos da Fundação para a Ciência e Tecnologia (Ref. PDTC/AMB/67075/2006 e Ref. PTDC/AAC-AMB/104983/2008).

## 5.1.2- IMPORTANT VARIABLES IN BIOINDICATION OF NITROGEN POLLUTION BY MEANS OF EPIPHYTIC LICHENS

**Munzi, S.<sup>1</sup>, Loppi, S.<sup>1</sup>, Cruz, C.<sup>2</sup>, Branquinho, C.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Department of Environmental Science, University of Siena, via P.A. Mattioli 4, I-53100 Siena, Italy

<sup>2</sup> Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Centro de Biologia Ambiental, Campo Grande, Bloco C2, 1749-016 Lisboa, Portugal

The lichen symbiosis is very sensitive to environmental changes, especially to the effects of air pollution. Therefore, lichens have been used as bioindicators since long time, also in the case of anthropogenic nitrogen, that nowadays represents one of the most important atmospheric pollutants. So far, methods based on changes in lichen communities composition and species richness have been used, but a new physiological approach is now spreading. This work aimed to test lichen physiological responses (photosynthetic efficiency, membrane integrity, chlorophyll integrity, electrolyte homeostasis, buffer capacity) to nitrogen compounds supply (ammonium and nitrate ions) in different conditions to identify the important variables regulating such responses. Moreover, intra-specific and inter-specific differences in lichen sensitivity/tolerance to nitrogen have been investigated. Our results show that i) compounds form and dose and exposure time and mode have an important role in lichen response; ii) not all the parameters are equally suitable for bioindication; iii) in some cases nitrogen tolerance is modulated by polyamines biosynthesis; iv) ammonium tolerance is not only a species-specific peculiarity but also a feature induced by the environment in which the lichens grown.

### 5.1.3- MONITORIZAÇÃO DA COMUNIDADES DE AVES DE RAPINA E PLANADORAS EM PARQUES EÓLICOS: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA

Marques, A. T.<sup>1</sup>; Ferreira, R. <sup>1</sup>; Silva, M. J. <sup>1</sup>; Bernardino, J. <sup>1</sup>; Costa, H. <sup>1</sup>; Mascarenhas, M. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bio3 - Estudos e Projectos em Biologia e Valorização de Recursos Naturais, lda. Rua D. Francisco Xavier de Noronha, 37B. Almada, Portugal.

Desenvolveu-se um protocolo metodológico para seguir as comunidades de aves de rapina e outras aves planadoras em áreas onde está prevista a instalação ou onde já estão instalados parques eólicos. A metodologia proposta foi delineada de modo a ser empregue (1) na fase de definição do *layout*, fornecendo indicações para a localização das infra-estruturas do projecto, nomeadamente, os aerogeradores e (2) na fase de monitorização, pós-avaliação, de modo a avaliar a ocorrência de impactes nas comunidades, nomeadamente a ocorrência de um efeito de exclusão, causada pela fragmentação do habitat e/ou por perturbação.

A análise baseia-se em informação recolhida no campo, através de pontos de observação que permitem determinar os movimentos e comportamentos das aves na área ocupada pela infra-estrutura e a zona envolvente. Os dados recolhidos são inseridos e analisados num SIG, produzindo-se mapas que reflectem a utilização horizontal e vertical da área de estudo pelas aves, determinando-se igualmente o "*Collision Hazard Index*".

Durante a fase de definição do *layout* do parque eólico é elaborada uma matriz, onde se atribui um nível de risco a cada espécie presente na área. Para tal, cada espécie é classificada de acordo com a sua abundância na área de estudo, o estatuto de conservação e a susceptibilidade à colisão com os aerogeradores. Nesta fase, a necessidade de ajuste da configuração do parque eólico é avaliada recorrendo ao cálculo do "*Collision Hazard Index*", especificamente para as localizações dos aerogeradores.

Para verificar a ocorrência de um efeito exclusão provocado pela exploração do projecto, os dados recolhidos ao longo da monitorização são analisados recorrendo a Modelos Lineares Generalizados. Atendendo à natureza dos dados, o processo de modelação acomodará a correlação espacial entre a informação recolhida no campo e a sobredispersão resultante de muitas das observações corresponderem a zeros.

Serão apresentados casos de estudo em que esta metodologia foi empregue, quer na fase de definição do projecto, como na fase de monitorização.

## 5.1.4- FACTORES DE AMEAÇA, ÉPOCAS, ZONAS E GRUPOS DE RISCO DE VERTEBRADOS NO INTERIOR DE PORTUGAL CONTINENTAL

Horta, P.<sup>1</sup>, Raposeira, H.<sup>1</sup>, Luís, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal

Com o objectivo de determinar os factores de ameaça, épocas, zonas e os grupos de risco dos vertebrados, efectuou-se uma análise gráfica e cartográfica aos ingressos de animais selvagens no Centro de Ecologia, Recuperação e Vigilância de Animais Selvagens, provenientes do interior norte e centro de Portugal continental, entre os anos de 2006 e 2008.

Na amostra de 376 animais, as aves são o grupo mais representado (78,5%) seguindo-se-lhes os mamíferos (16,0%) e os répteis (5,5%). As duas ordens das aves de presa (Falconiformes e Strigiformes) são as mais lesadas pelos factores de ameaça, representadas pela Águia-de-asa-redonda, *Buteo buteo*, a espécie mais afectada.

É durante a época estival que maior número de animais é afectado, à conta de atropelamentos, cativoiro, debilidade, electrocussão, colisão e principalmente a queda de ninho. Segue-se o Inverno devido a atropelamentos e abate ilegal.

Os resultados mostram que é o cativoiro ilegal o principal factor de ameaça aos vertebrados, do qual sofrem 24% dos indivíduos. Segue-se-lhe o atropelamento (18%) e a queda de juvenis do ninho (14%). O envenenamento, o abate ilegal, a colisão e a electrocussão, também se destacam como factores de ameaça relevantes.

Os grupos mais afectados pelo cativoiro ilegal são os Falconiformes (*Accipitridae* de média dimensão) e os Passeriformes (*Fringillidae* e *Corvidae*) destacando-se o Pintassilgo, *Carduelis carduelis*.

Determinaram-se duas zonas de risco, na região do sítio rede natura do Cabeção e noutra que compreende a serra da Malcata e a parte sul do Douro Internacional.

O atropelamento afecta mamíferos e aves, mas principalmente a herpetofauna, sendo os mais afectados os *Colubridae*, as aves de presa e mamíferos *Erinacidae*, *Sciuridae* e da ordem Carnívora, como a Raposa, *Vulpes vulpes*, o Mocho-galego, *Athene noctua*, e o Ouriço, *Erinaceus europeus*. Ocorre nas zonas limítrofes das áreas urbanas e nos nós das vias rápidas, em especial nos da A23, A25 e IP3.

Salienta-se como grupo de risco de queda de ninho as aves de presa (Falconiformes com maior número de espécies e Strigiformes com grande número de indivíduos). Destaca-se a Coruja-do-mato, *Strix aluco*, o Mocho-galego e o Mocho-de-orelhas, *Otus scops*. A zona de risco compreende a região em torno da serra da Estrela.

Em relação aos restantes factores de ameaça conclui-se que o abate ilegal é específico por espécie e por local (por ex. Águias-de-Bonelli, *Aquila fasciata*, no Sítio Sabor – Maçãs e Bufo-real, *Bubo bubo* em Monforte); que a electrocussão ocorre nas zonas periféricas das áreas protegidas; o envenenamento nas regiões do Tejo Internacional e da serra da Estrela e a colisão, essencialmente com postes e fios eléctricos (em 37% dos casos), nas regiões afastadas dos grandes centros urbanos.

### **5.1.5- RISK ASSESSMENT IN COASTAL ZONES BASED ON A COMPREHENSIVE SHORT TERM MONITORING PROGRAMME**

**Granja, H.**<sup>1,3</sup>, **Bastos, L.**<sup>2,3</sup>, **Pinho, J.**<sup>4</sup>, **Gonçalves, J.**<sup>2</sup>, **Henriques, R.**<sup>1,5</sup>, **Bio, A.**<sup>3</sup>, **Mendes, J.**<sup>4</sup>, **Magalhães, A.**<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciências da Terra, Universidade do Minho

<sup>2</sup> Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

<sup>3</sup> Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental (CIIMAR), Universidade do Porto

<sup>4</sup> Centro do Território, Ambiente e Construção - Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Minho

<sup>5</sup> Centro de Geologia da Universidade do Porto

**Keywords:** Risk assessment, monitoring, coastal erosion, vulnerability

In the Northwestern coastal zone of Portugal, progressive erosion processes are noticeable. Main causes for these processes are: (i) lack of rivers sediment supply due to dam construction, dredging, extraction of aggregates and depletion of sedimentary stock of the inner shelf, (ii) influence of coastal protection structures (iii) sea level rise and storm frequency and intensity increase.

Vila Nova de Gaia coastal zone has a huge occupation, with several coastal segments presenting high vulnerability rates, being coastal erosion prone.

In order to evaluate the risk segments a comprehensive monitoring program was initiated in 2007. The monitoring program intends to access the evolution trends of coastal system morphodynamics, including the shoreface, the foreshore and dunes.

The monitoring program includes two yearly campaigns one during fair weather conditions and other just after storm conditions. They integrate an innovative set of monitoring methodologies: (i) field observations, (ii) aerial photography; (ii) mobile mapping surveys with DGPS and video cameras; (iii) bathymetric surveys using an autonomous floating device; (iv) sediment sampling and beach profiling. The most relevant field data is processed in order to assess the vulnerability to erosion and produce the associated risk maps. All the data is processed and analyzed in a GIS environment. In this paper results obtained so far are presented and discussed, including the Digital Terrain Models dynamics, main morphological and sedimentary changes, and sediment transport and budget in the coastal segments. The added value of the integrated approach is stressed in the paper.

The coastal zone presents segments with different morphological characteristics and dynamic behaviour. There are coastal segments with sandy pocket beaches between headlands, rocky beaches and linear sandy beaches between tombolos. Preliminary seasonal sedimentary budgets will be presented and discussed for each type of coastal segment and the most vulnerable segments to coastal erosion are pointed out.

## 5.2- Posters

### 5.2.1- BIODIVERSIDADE MACROBENTÓNICA NO ESTUÁRIO DO RIO CÁVADO

**Carvalho, A.<sup>1</sup>, Santos, P.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> FCUP, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto. Edifício FC4, Rua do Campo Alegre, s/n, 4169-007 Porto, Portugal

<sup>2</sup> CIIMAR, Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental. Rua dos Bragas, 4050-123 Porto, Portugal

O conhecimento existente sobre a biodiversidade macrobentónica no estuário do Rio Cávado é ainda insuficiente quando comparado com outros estuários de maior dimensão do Norte de Portugal, como por exemplo o Minho e o Douro. A conservação dos “stocks” piscícolas e da comunidade de invertebrados é necessária para uma pesca sustentável onde o conhecimento da biodiversidade estuarina e suas dinâmicas populacionais constitui uma ferramenta importante para a correcta gestão destes recursos e para a gestão do habitat, que está incluído no Parque Natural do Litoral Norte. Este trabalho produz informação nova sobre a dinâmica populacional das espécies existentes no leito do estuário, em especial sobre os macroinvertebrados bentónicos.

As amostragens foram efectuadas em 5 estações, durante um ano civil com periodicidade mensal, desde Fevereiro de 2009 até Janeiro de 2010, ao longo do canal do estuário, utilizando um arrasto de vara.

Com recurso ao software PRIMER foram calculados vários índices de diversidade. Para comparar os diferentes meses e locais em função das espécies presentes e da respectiva biomassa utilizou-se a análise de MDS e de CLUSTER.

Foram amostrados 8283 indivíduos, num total de biomassa de 2934,5 (g), tendo sido identificados 51 grupos taxonómicos.

Os crustáceos são o grupo taxonómico que apresenta maior abundância e biomassa total. Em termos de abundância são seguidos pelos anelídeos e peixes e consoante a biomassa são seguidos pelos moluscos e peixes. *Crangon crangon* é a espécie mais abundante e *Carcinus maenas* é a espécie com maior biomassa. A estação de amostragem junto à ponte de Fão é a que apresenta maior diversidade. Mais a jusante encontramos valores de abundância e biomassa mais elevados. Maio e Março são os meses com maior índice de diversidade, e Outubro é o mês com maior abundância e biomassa.

## 5.2.2- THE 1990 - 2010 SURVIVAL CHALLENGES FOR THE RIVER FEBROS FISH FAUNA

Valente, A. <sup>1,2</sup>, Costa, M. J. <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Biology, Faculty of Sciences, University of Oporto, Rua do Campo Alegre, Edifício FC4, 4169-007 PORTO

<sup>2</sup>Eco-Ethology Research Unity, I.& D. - Fundação para a Ciência e Tecnologia - Nº 331/94

River Febros fishes suffered the consequences of several pollution sources since 1990, when fish community was studied for the first time. Such continued pollution loads almost lead to the disappearance of fish fauna, but some efforts towards river restoration began in 2000 and in 2003 a water treatment plant was at work. More recently a road accident caused a 4 tons chloridric acid spill that affected a tributary and the lower stretch of the river (last 6 km).

Following the pollution incident a monitoring program began aiming to evaluate the impact of the acid spill in the fish fauna and to analyze the community trend during a twenty years period (1990-2010). Samples were obtained by electrofishing seasonally (November 2008 to October 2009) in four sampling sites along the river. Based on the analisis of the fish caught we characterized the fish community (diversity, density and biomass). Water quality (both physic-chemical and biological) was followed during the same period.

Water quality rapidly recovered after the acid spill, and macro-invertebrates point out to a water quality similar to the one before the spill but far from older status. On the contrary the fish community in the affected downstream stretches shows a very slow recovery, with some species at very low densities and others having disappeared from the community.

Although river Febros water seems to be in a recovery process it will take more time to reach the status previous to the recent acid spill. The fish fauna in particular will need several years, unless the process of global recuperation is speeded up.

### 5.2.3-MONITORAMENTO DA REDE DE PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DA SERRA DO AMOLAR: GESTÃO INTEGRADA PARA A CONSERVAÇÃO NO PANTANAL, BRASIL

Porfírio, G.<sup>1,2</sup>, Moreira, V.<sup>1</sup>, Leal, S.<sup>1</sup>, Rabelo, F.<sup>1</sup>, Rabelo, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Homem Pantaneiro. Rua Comendador Domingos Sahib, 300. Cep: 79.300-130. Corumbá, MS. Brasil.  
grasi\_porfirio@hotmail.com

<sup>2</sup>Departamento de Biologia-CESAM. Universidade de Aveiro. 3810-193. Aveiro-Portugal.

Aproximadamente 95% da área total do Pantanal brasileiro está sob a forma de propriedade privada e apenas 1,5% da sua área total de 140.000 km<sup>2</sup> estão protegidos sob a forma de unidades de conservação. Nas últimas décadas, a criação de RPPNs (Reservas Particulares do Patrimônio Natural) tem ajudado a reverter esse quadro e ampliar os esforços de conservação desse bioma. A Rede de Proteção e Conservação da Serra do Amolar é uma dessas iniciativas, e surgiu a partir da parceria entre o Instituto Homem Pantaneiro e a Fundação Ecotrópica, respectivamente gestoras e detentoras de RPPNs na região. Contam ainda com o apoio do Instituto Acaia Pantanal e ICMBio (IBAMA/Brasil). A área de atuação situa-se no sentido do corredor norte/sul do Rio Paraguai na Serra do Amolar abrangendo cerca de 272.000 hectares. Um dos programas da Rede é o Monitoramento Ambiental, cujo objetivo geral é promover, por meio de ações integradas, a conservação dos ecossistemas locais. Nesse contexto, buscamos identificar e monitorar as atividades antrópicas realizadas na região, além de desenvolver ações de Educação Ambiental junto à população ribeirinha, onde possibilitamos a participação de acadêmicos das áreas afins como incentivo à formação de novos profissionais. As ocorrências ilícitas são repassadas à Polícia Militar Ambiental, órgão público responsável pela fiscalização e autuação. Ao longo do ano de 2009 foram realizadas 12 campanhas de cerca de 4 dias cada, onde monitoramos aproximadamente 6.000 km de rio, desde a cidade de Corumbá até as proximidades do Parque Nacional do Pantanal Matogrossense. Foram registradas 617 embarcações, dentre as mais frequentes: barcos de pesca amadora (33% n= 205), barco-hotéis de turismo pesqueiro (32% n=198) e barcos de pesca profissional (22% n= 132), o que evidencia a intensa pesca na região, onde poucos estudos em longo prazo têm investigado os impactos e a capacidade de suporte dessa atividade. Registramos ainda 34 focos de incêndios nas margens do rio que foram, na maioria das vezes, provocados por fogueiras não apagadas de pescadores ou catadores de iscas. Espécies ameaçadas, como grupos de ariranhas (n=9) e onças-pintadas (n=2) foram avistadas próximas a esses locais. A Polícia Militar Ambiental realizou fiscalizações e lacrou 9.503 kg de pescado irregular. Apesar de serem dados iniciais, do primeiro ano de monitoramento e, portanto com necessidade de novos ajustes, a sistematização da coleta de dados nos permitirá analisar os efeitos das atividades antrópicas ao longo do Rio Paraguai, especialmente no trecho do entorno das áreas da Rede a fim de direcionar ações de conservação da biodiversidade de forma sustentável na região.

## **5.2.4- EVALUATION OF THE SUITABILITY OF THE MARINE BIOTIC INDEX AMBI TO ASSESS DISTURBANCE IN COASTAL SYSTEMS: THE CASE OF THE DOURO ESTUARY**

**Sérgio, T.<sup>1</sup>, Santos, P.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Faculty of Sciences of University of Porto, Rua do Campo Alegre s/n 4169-007 Porto

Macrobenthos are animals that disclose the state of the surrounding environment and present differential sensitivity to disturbance, which portrays in changes in the community space-time composition when the ecosystem is under stress.

This study aimed to test the applicability of a marine biotic index (AMBI) in the assessment of the ecological quality of the water in the Douro estuary, using soft-bottom benthic communities as disturbance indicators.

The Douro river was the site chosen for this project and five samples were taken (between October 2008 and April 2009), in the low-tide period using a 120 mm Ø core sampler.

Twelve taxa were identified in the course of the study and the resulting value for the biotic index was 6, which corresponds to a heavily disturbed benthic community. These observations come to terms with what was expected, thus being consistent with other studies performed with other methodologies at this location.

In addition, the M-AMBI index was calculated to determine the ecological quality status of the water regarding the context of the Water Framework Directive, but the results obtained were not consistent with the AMBI index as they were compromised by the reduced number of species found and samples performed.

In this way, it is concluded that AMBI index is a useful and suitable tool to assess disturbance in estuarine systems but more studies should evaluate the M-AMBI index results.

## 5.2.5- ISÓTOPOS DE C, S E N EM LÍQUENES APLICADOS AO RASTREIO DE POLUENTES NA REGIÃO INDUSTRIAL DE SINES

**Barros, C.<sup>1</sup>, Augusto, S.<sup>1</sup>, Santos Silva, B.<sup>2</sup>, Máguas, C.<sup>1</sup>, Pereira, M. J.<sup>2</sup>, Branquinho, C.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Centro de Biologia Ambiental, Campo Grande, Lisboa

<sup>2</sup> Centro de Recursos Naturais e Ambiente (CERENA), IST, UTL, Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa, Portugal

Com este trabalho pretende-se potenciar o uso dos líquenes como biomonitores da poluição atmosférica e melhorar a identificação da origem de poluentes gasosos com origem urbana e industrial, nomeadamente de C (CO<sub>2</sub>, CO), S (SO<sub>2</sub>) e N (NO<sub>x</sub> e NH<sub>3</sub>). Para isso estabelecemos os padrões espaciais e temporais das concentrações de C, N e S e dos seus isótopos ( $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{15}\text{N}$ ,  $\delta^{34}\text{S}$ ) numa região industrial no SW de Portugal. Foram recolhidas amostras de líquenes de 15 em 15 dias em três locais diferentes na região industrial de Sines: Monte Velho (localizado a norte do pólo industrial, junto à orla costeira), Monte Chãos (junto da cidade de Sines e no centro do pólo industrial) e Sonega (a sul do pólo industrial) ao longo de oito meses. Estas estações de amostragem correspondem às estações nacionais de monitorização da qualidade do ar. Em todas as amostras foram quantificados a percentagem de C, N e S, e respectivos isótopos ( $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{15}\text{N}$ ,  $\delta^{34}\text{S}$ ). Procurou-se estabelecer a relação temporal e espacial dos dados obtidos nos líquenes com os locais de recolha e potenciais fontes poluidoras. Para além disso correlacionaram-se os dados dos líquenes com os dados da qualidade do ar medidos nas estações de qualidade do ar e com os dados climáticos. Os resultados mostram que Monte Velho apresenta os valores mais baixos de N e S e que os isótopos mostram a origem marítima no caso do S e mais rural no caso do N; enquanto as amostras recolhidas em Monte Chãos evidenciam valores de N mais elevados e uma origem mais urbana/industrial. Por outro lado os valores de concentração e de assinatura isotópica de S em Sonega evidenciam a sua muito provável origem industrial. Estes resultados serão discutidos no contexto dos valores da qualidade do ar observados em cada estação de amostragem, assim como no contexto da influência dos factores climáticos no potencial de biomonitorização dos líquenes.

## **6- Conservação, Recuperação e Gestão de Ecossistemas**

### **6.1- Apresentações Orais**

#### **6.1.1- OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE ZONAS ÚMIDAS EM ESTUÁRIOS HIPERSALINOS - ESTUDO DE CASO NO LITOTAL SETENTRIONAL DO RIO GRANDE DO NORTE (BRASIL)**

**Costa, D. F. S. <sup>1</sup>, Rocha, R. M. <sup>1</sup>**

1. Laboratório de Ecologia do Semiárido. Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Brasil). Rua Aristófares Fernandes, 210. Comissão. Jardim do Seridó. Rio Grande do Norte. Brasil. CEP. 59.343-000. *E-mail*: diogenesgeo@yahoo.com.br

As zonas úmidas são importantes ecossistemas de refúgio e alimentação para diversas espécies migratórias e residentes. Além disso, estes ambientes prestam uma série de serviços ambientais para as populações humanas residentes no seu entorno. No Brasil, tais zonas são alvo constante de especulação imobiliária e exploração dos seus recursos naturais. A pesquisa em questão tem por objetivo analisar a dinâmica de ocorrência e distribuição das zonas úmidas nas margens do estuário do Rio Apodi/Mossoró (RN-Brasil) no intervalo de 32 anos (1976 a 2008). Esse estuário está localizado no litoral setentrional do Estado do Rio Grande do Norte, nos municípios de Grossos, Areia Branca e Mossoró. Esta área foi escolhida pela grande importância na economia do estado em virtude da sua ocupação pela atividade salinera. O mapeamento foi elaborado por meio de interpretação visual das imagens dos sensores MSS/LANDSAT 1 (1976), TM/LANDSAT 5 (1989) e CCD/CBERS-2B (2008), utilizando-se o *software* SPRING 5.1.4. Verificou-se uma progressiva substituição da área ocupada por sistemas naturais pelos sistemas antrópicos em toda a área mapeada, principalmente as áreas de manguezal e campo salino por salinas e viveiros de camarão, assim como da vegetação de caatinga por campos de extração de petróleo. A utilização de imagens orbitais dos satélites Landsat e CBERS se mostrou uma ferramenta apta para análise espaço-temporal e detecção de mudanças ocorridas na ocupação do solo no período analisado.

## **6.1.2- COMPLIANCE OF NATURAL CAPITAL AND ECOLOGICAL QUALITY IN ESTUARIES. INSIGHTS FOR A SUSTAINABLE MANAGEMENT AND PLANNING.**

**Neto, J. M., Pinto, R., Patrício, J., Marques, J. C.**

IMAR - Institute of Marine Research, Dep. of Zoology, Faculty of Life Sciences, University of Coimbra, 3004-517 Coimbra, Portugal

Given the increasing anthropogenic pressure and dependence on coastal areas, there is a worldwide recognition of the benefits of management for sustainable use and conservation of these ecosystems. This has led to the implementation of several directives, aiming to improve and recover the systems' quality, and to increase awareness for the need to preserve natural resources and assets. In order to develop management strategies for sustainable use and conservation in the coastal environment, reliable and meaningful, but integrated ecological information is needed. Within this scope, two kinds of tools were compared for estuarine systems: a) tools more focused on ecosystems' quality assessment, and b) tools more dedicated to ecosystem management. Within the assessment tools' category can be found the indices used for the WFD implementation. This directive has the concern to assess the system's quality, and to use this information as a 'driving force' leading the system management (clear goal is that good status is to be achieved and maintained). WFD uses information obtained from biological quality elements (phytoplankton, macrovegetation, macrobenthos, fish), integrated with chemical and hydromorphological parameters. Within the management tools' category was used the biological valuation maps (BVM). These maps compile and summarize all available biological and ecological information for a study area (using the same data matrix as in the previous category), and allocate an overall biological value to the system, which can afterwards be used as baseline maps for future spatial planning. The comparison of approaches emphasizes the potential role of management tools, not only to promote systems quality, but also to allow management without degrading the system (integrated scenarios of sustainable management). The same information is used to assess quality and to implement management actions, helping on better-educated decisions for the sustainability of estuarine ecosystems.

### 6.1.3-INFLUÊNCIA DO REBAIXAMENTO FREÁTICO NUMA ESPÉCIE PRIORITÁRIA: *Salix repens*

Antunes, C.<sup>1</sup>, Pinto, M. J.<sup>2</sup>, Fernandes, P. <sup>1</sup>, Máguas, C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CBA, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa - Edifício C2, 5º Piso, sala 2.5.46 Campo Grande 1749-016 Lisboa, Portugal

<sup>2</sup> Jardim Botânico da Universidade de Lisboa, R. Escola Politécnica 58 1250-102 Lisboa, Portugal

A disponibilidade de água é um factor determinante na estrutura da comunidade vegetal, biodiversidade e funcionamento dos ecossistemas. Os ecossistemas dunares, com um interesse ecológico e conservacionista indiscutível, são particularmente sensíveis ao stress e à perturbação. Desde 2001 que o lençol freático existente nas dunas costeiras de Osso da Baleia (Pombal) tem sido utilizado continuamente, influenciando as comunidades vegetais mais dependentes da água subterrânea, nomeadamente as presentes nas depressões interdunares. Estas depressões são locais que possuem uma comunidade vegetal específica, caracterizadas por uma flórua higrofítica, designadamente pela presença de *Salix repens* var. *argentea* uma espécie freatófita prioritária de interesse conservacionista.

O principal objectivo do trabalho realizado é a avaliação da resposta ecofisiológica e funcional da espécie *Salix repens* ao rebaixamento e variação do nível do freático, no sentido de contribuir para a preservação das populações da espécie. Para tal, foram delimitadas todas as depressões existentes na área de estudo (10 km<sup>2</sup>) e identificadas aquelas onde existe a espécie *Salix repens*. Com vista ao estudo da disponibilidade hídrica foram determinados o potencial hídrico e a composição isotópica do oxigénio ( $\delta^{18}O$ ) da água xilémica, em dez locais e em 2 épocas do ano diferentes, num gradiente de distância ao lençol freático (dados adquiridos através de piezómetros existentes na área de estudo). Os resultados indicam que: (a) a microdistribuição da espécie está correlacionada com a disponibilidade hídrica e com a manutenção fisiológica de um determinado estado hídrico, (b) a variação no  $\delta^{18}O$  do xilema está correlacionada com diferentes morfologias das depressões dunares, (c) a espécie é bastante susceptível à seca e variações do freático.

Este estudo contribui para assegurar uma exploração sustentável do aquífero, assegurando a continuidade das características ecológicas e demográficas globais, requeridas à sobrevivência da espécie a longo termo.

## 6.1.4- RESTAURO ECOLÓGICO: O MODELO LINEAR MISTO MULTINÍVEL NA ANÁLISE DO EFEITO DO DESBASTE DE PINHEIROS NUMA PEDREIRA CALCÁRIA

Nunes, A.<sup>1</sup>, Oliveira, G.<sup>1</sup>, Cabral, M. S.<sup>2</sup>, Correia, O.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Centro de Biologia Ambiental, Campo Grande, C2, 1749-016 Lisboa.

<sup>2</sup> Centro de Estatística e Aplicações da Universidade de Lisboa, Departamento de Estatística e Investigação Operacional, FCUL, Campo Grande, C6, 1749-016 Lisboa.

Nos estudos ecológicos é frequente a obtenção de dados correlacionados espacial ou temporalmente. As análises de variância clássicas com que são, tradicionalmente, abordados, conduzem à sua insuficiente exploração ou à violação da independência que estas técnicas pressupõem. Os modelos lineares de efeitos mistos multinível permitem explorar e modelar adequadamente a variabilidade de dados com erros aleatórios heterocedásticos e/ou correlacionados, agrupados de acordo com mais do que um factor – dados hierárquicos. As extensões ao modelo linear de efeitos mistos básico permitem combinar a introdução de funções variância para caracterizar a heterocedasticidade e de estruturas de correlação para representar a correlação serial e/ou espacial entre os erros, e assim modelar de forma flexível a estrutura de variâncias-covariâncias dentro do grupo. Contudo, esta técnica é relativamente pouco explorada em ecologia, apesar da predominância de dados hierárquicos e de medições repetidas.

A ecologia da restauração e, em particular, a recuperação de pedreiras, são temas emergentes, que envolvem frequentemente monitorizações ao longo do tempo. No presente trabalho foram analisados dados decorrentes de um projecto de gestão de áreas revegetadas numa pedreira calcária. A experiência base teve por objectivo reduzir a competição exercida pelo pinheiro-de-Alepo (*Pinus halepensis* Miller) na comunidade vegetal, e assim promover o estabelecimento das espécies autóctones. As variáveis respostas analisadas foram a abundância de espécies de diferentes grupos funcionais ao longo do tempo. A análise estatística teve como objectivos avaliar o efeito do desbaste de pinheiros (i) na evolução da abundância dos diferentes grupos funcionais e (ii) em comunidades com diferentes idades após a revegetação, para determinar a altura mais adequada para este tipo de manipulações. Todas as análises estatísticas foram realizadas com recurso ao software R na versão 2.10.1, tendo sido utilizadas as bibliotecas lattice e nlme.

Concluiu-se que o desbaste favoreceu o estabelecimento de espécies espontâneas e que esse efeito não foi influenciado pela idade da vegetação.

## 6.1.5- ESTUDO DA FAUNA NAS PEDREIRAS DA SECIL: DIAGNOSE, VALORIZAÇÃO, GESTÃO E RECUPERAÇÃO

**Salgueiro, P. A.<sup>1,2,†</sup>, Galantinho, A.<sup>1,2,†</sup>, Carvalho, F.<sup>1,2,†</sup>, Silva, C.<sup>1,2,†</sup>, Medinas, D.<sup>1,2,†</sup>, Oliveira, A.<sup>3,†</sup>, Miralto, M. O.<sup>3,†</sup>, Silva, A.<sup>‡</sup>, Sá, C.<sup>‡</sup>, Mira, A.<sup>1,2,†</sup>.**

<sup>1</sup> Fundação Luís de Molina.

<sup>2</sup> Instituto das Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas.

<sup>3</sup> Cátedra "Rui Nabeiro" - Biodiversidade.

<sup>†</sup> Departamento de Biologia, Universidade de Évora. 7002-554 Évora, Portugal.

<sup>‡</sup> Centro Técnico Corporativo - CTBD, SECIL.

As pedreiras provocam impactes directos significativos nos habitats e nas comunidades florísticas e faunísticas através da perturbação e remoção do coberto vegetal, e consequente redução de refúgios e recursos alimentares, além da profunda alteração do relevo e da paisagem.

Ao abrigo da iniciativa *Business & Biodiversity*, a SECIL comprometeu-se a realizar estudos científicos para estabelecimento do referencial de biodiversidade nas propriedades da SECIL-Outão, Maceira-Liz e Cibra-Pataias e a executar acções concretas de gestão da área potenciando o seu valor de biodiversidade.

O estudo iniciou-se em 2007 no Outão e em 2008 em Maceira e Pataias. Os grupos faunísticos estudados foram: insectos (lepidópteros e carabídeos); anfíbios; répteis; aves e mamíferos. A primeira fase do estudo correspondeu à caracterização da situação de referência e à obtenção de um diagnóstico dos factores limitantes da riqueza e da diversidade faunística, tendo como principais objectivos: 1) inventariar as espécies de fauna ocorrentes; 2) caracterizar as comunidades associadas às diferentes fases de recuperação ou unidades paisagísticas; e 3) propor acções para valorizar a componente faunística nas zonas sujeitas a requalificação paisagística. Foram confirmadas 150 espécies no Outão, 120 em Maceira e 150 em Pataias.

As acções não pretenderam centrar-se na restauração integral das condições originais pré-exploração, mas ser linhas estratégicas para a integração das pedreiras na sua envolvência natural, de forma a facilitar uma recuperação paisagística gradual. Consistiram em propostas para uma correcta gestão dos habitats, minimização e mitigação de impactos, tendo em vista a manutenção de populações viáveis que servirão de fonte de colonização das áreas exploradas. As acções enquadram-se nos seguintes grupos: 1) sensibilização ambiental; 2) vigilância; 3) vegetação; 4) abrigos; e 5) disponibilidade hídrica.

O fomento da diversidade faunística deverá ser alcançado através de uma gestão activa baseada na implementação de medidas potenciadoras da ocorrência de um maior e mais diversificado número de espécies autóctones, devendo estes esforços ser articulados através de sinergias entre as várias equipas e em coordenação com os trabalhos de exploração. O sucesso das acções está a ser avaliado com base num programa de monitorização desenhado especificamente para o efeito de modo a aferir e aumentar, quando necessário, a eficácia das mesmas.

## 6.1.6- DISTRIBUIÇÃO POTENCIAL DE DECÁPODES INVASORES EM ÁGUAS INTERIORES DA PENÍNSULA IBÉRICA

Capinha, C., Anastácio, P.

IMAR, Centro de Mar e Ambiente c/o Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Universidade de Évora, Évora, Portugal.

Os impactos biológicos e económicos associados a espécies invasoras são notórios um pouco por todo o mundo e as abordagens adoptadas para prevenir ou mitigar os seus impactes são diversas e de êxito variável. Neste contexto a previsão das áreas favoráveis ao estabelecimento destas espécies reveste-se de uma elevada importância permitindo avaliar a pertinência de acções deste tipo e auxiliar na sua planificação.

Neste trabalho focamos a nossa atenção em quatro decápodes invasores das águas interiores da Península Ibérica: Lagostim vermelho (*Procambarus clarkii*), Lagostim sinal (*Pacifastacus leniusculus*), Lagostim australiano (*Cherax destructor*) e o Caranguejo peludo chinês (*Eriocheir sinensis*). Estes invasores são responsáveis por impactes severos na Península tais como competição e predação de espécies nativas, alteração de habitats ou devastação de culturas agrícolas. Apesar destes efeitos perversos, o potencial de ocupação destas espécies na Península Ibérica permanece desconhecido. Com o intuito de colmatar este desconhecimento construímos modelos de distribuição potencial para estas espécies na Península Ibérica utilizando a análise de concordância de resultados de algoritmos estatísticos distintos.

As distribuições obtidas identificam que para o Lagostim vermelho apenas as áreas montanhosas de maior altitude não apresentam as condições adequadas. O Lagostim australiano possui as áreas de maior adequabilidade restringidas à costa leste da Península e Vale do Ebro, costa Cantábrica e sudoeste Português. Para o Lagostim sinal foi encontrada uma clara dicotomia norte-sul. O sector norte da Península surge na sua generalidade como adequado enquanto a sul apenas alguns locais da Cordilheira Bética possuem as condições necessárias. Para o Caranguejo peludo chinês as áreas de maior adequabilidade surgem maioritariamente na proximidade da costa atlântica particularmente no sector sudoeste da Península.

As distribuições obtidas permitem identificar um elevado potencial invasivo destas espécies na Península Ibérica. Enquanto o Lagostim vermelho ocupa já a sua quase totalidade e o Lagostim australiano se encontra limitado a locais sujeitos a acções de erradicação, estes resultados são de especial preocupação para o Lagostim sinal e o Caranguejo peludo chinês. Estas últimas duas espécies apresentam já populações bem estabelecidas na Península e os modelos indicam a existência de extensas áreas de elevada adequabilidade nas proximidades das áreas ocupadas. Para o Lagostim sinal identificou-se como de especial preocupação o noroeste da península (norte de Portugal e comunidades espanholas de Castela e Leão e Galiza) e para a espécie de caranguejo: a foz do Rio Sado, do Tejo e do Guadalquivir.

### **6.1.7- AVALIAÇÃO DO EFEITO DE EVENTOS EXTREMOS (SECA E/OU CHEIAS) NA ESTRUTURA DAS COMUNIDADES DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS**

**Jesus, T.**

Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Fernando Pessoa, Praça 9 de Abril, 349, 4249-004 Porto, Portugal, Telefone: +351225071300, Fax: +351225508269, E-mail: [tjesus@ufp.edu.pt](mailto:tjesus@ufp.edu.pt)

As comunidades de macroinvertebrados bentónicos são constituídas por um grupo de organismos que apresentam uma grande diversidade de características anatómicas, fisiológicas e ecológicas. Esta diversidade permite-lhes colonizar todos os tipos de ecossistema aquáticos e torna-os num dos mais populares indicadores de qualidade biológica da água, através do recurso a uma grande número de metodologias que vão desde o uso de índices de diversidade e de riqueza até estudos metodologias baseadas no estudo da estrutura das suas comunidades Um dos principais factores que afecta a estrutura das comunidades de macroinvertebrados bentónicos é a variação de caudal natural ou induzida pela acção do Homem. Assim, o objectivo deste trabalho é a avaliação do efeito de eventos extremos (secas e/ou cheias) na estrutura das comunidades de macroinvertebrados bentónicos. Para isso são comparados resultados da estrutura da comunidade de macroinvertebrados bentónicos antes e depois deste tipo de eventos em cursos de água do Norte de Portugal.

## 6.1.8- AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DAS ESTRADAS NOS MORCEGOS. A IMPORTÂNCIA DA PAISAGEM, DAS CARACTERÍSTICAS DAS ESTRADAS E DA ACTIVIDADE NOS ATROPELAMENTOS.

Medinas, D.<sup>1</sup>, Marques, T.<sup>2</sup>, Mira, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UBC - Unidade de Biologia da Conservação, ICAAM - Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas. Pólo da Mitra, Universidade de Évora 7002 Évora, Portugal; <sup>2</sup> CBA - Centro de Biologia Ambiental, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 1700 Lisboa.

Estudos recentes sugerem que as estradas podem ter um impacto significativo nas populações de morcegos. Embora este seja um dos grupos de vertebrados europeus mais ameaçado, continua a faltar informação sobre quais os principais factores que determinam este impacto e quais as medidas de mitigação que lhe possam ser associadas. Entre Março e Outubro de 2009, foram amostrados diariamente 52 km de rodovia em três tipos de estradas. Recolhemos 154 morcegos atropelados, pertencentes a 11 espécies, em que as mais frequentes foram *Pipistrellus kuhlii* e *P. pygmaeus*, representando cerca de 64% dos espécimes encontrados. Foram também recolhidas espécies com estatuto de ameaça ou pouco conhecidas, tal como, *Barbastella barbastellus*(3), *Rhinolophus ferrumequinum*(1), *R. hipposideros*(5), *Miniopterus schreibersii*(1) e *Nyctalus leisleri*(1). A maioria da mortalidade ocorreu entre o final do Verão e o princípio do Outono, contudo a mortalidade das espécies ameaçadas ocorreu principalmente no período da migração entre os abrigos de Verão e os abrigos de Inverno. O número de machos atropelados é maior do que o das fêmeas, contudo este padrão invertesse no período logo após os nascimentos das crias. A mortalidade de juvenis só foi registada em Junho e foi uma pequena percentagem do total de atropelamentos ( $\approx 16\%$ ). Durante o mesmo período de tempo foi também monitorizada a actividade dos morcegos na área de estudo e encontrou-se uma relação positiva forte entre as áreas com maior actividade e os *hotspots* de mortalidade de morcegos. A relação entre a mortalidade de morcegos e variáveis de diferentes tipos (paisagem, ecologia dos morcegos e características das estradas) foi modelada através de modelos lineares generalizados (GLM) e técnicas de partição de variância. As características da paisagem foram o conjunto mais importante na explicação do padrão da mortalidade ( $\approx 26\%$  da variância total), seguido pelas características das estradas. A maioria dos atropelamentos foi registado em locais onde a estrada atravessa habitats de grande qualidade, (ex. zonas de montado denso e/ou ribeiras com vegetação ripícola bem desenvolvida). Os resultados indicam também uma relação linear positiva entre a mortalidade e o incremento do tráfego rodoviário, bem como com a proximidade aos abrigos conhecidos. No que se refere à actividade dos morcegos, não encontramos uma clara evidência de que os estes evitem a proximidade das estradas. A importância destes resultados para a gestão e implementação das medidas de mitigação serão discutidas nesta comunicação.

## 6.1.9- TRÊS ANOS DE IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO DE IMPACTES SOBRE ESPÉCIES AMEAÇADAS: QUAL O BALANÇO?

Paula, A. <sup>1</sup>, Cordeiro, A. <sup>1</sup>, Santos, J. <sup>1</sup>, Costa, H. <sup>1</sup>, Mascarenhas, M. <sup>1</sup>, Reis, C. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bio3, Lda., Rua D. Francisco Xavier de Noronha, 37B. Almada

<sup>2</sup> WS Atkins (Portugal), Lda., Rua Soeiro Pereira Gomes, Edifício América, Lisboa

No âmbito do Processo de AIA do Projecto de Execução “Ramal entre a Linha Mogadouro – Valeira e a Subestação de Olmos, a 220kV” da Rede Eléctrica Nacional, REN SA., foi emitida uma DIA favorável, condicionada ao cumprimento de medidas de minimização e compensação devido à presença de casais de aves de rapina com estatuto de conservação “em perigo” na área (águia de Bonelli e águia-real). O Consórcio Atkins/Bio3 elaborou e implementou um Protocolo Metodológico durante 3 anos com objectivo de minimizar e compensar o efeito da linha nas espécies referidas. Fazem parte deste protocolo 3 medidas: 1) gestão de habitat para recuperação de presas (coelho-bravo e perdiz-vermelha); 2) recuperação e repovoamento de pombais; 3) monitorização dos casais de águias. A avaliação do sucesso das Medidas 1 e 2 foi feita com base na análise conjunta das monitorizações: 1) das medidas de gestão de *habitat*; 2) das populações de presas; 3) dos casais das águias. A monitorização das medidas de gestão de *habitat* (instalação de sementeiras e construção de maroços) permitiu aferir a sua eficácia no que respeita à ocupação por parte das espécies-presa. Os dados obtidos indicaram diferentes valores nas taxas de utilização das medidas referidas, sendo superiores para o coelho-bravo, em comparação com a perdiz-vermelha. Na monitorização das populações de presas, foram realizadas 8 campanhas de amostragem, tendo-se verificado baixa densidade populacional de perdiz-vermelha em todas as épocas e áreas geridas. Para o coelho-bravo foi confirmada a recuperação gradual das suas populações nas áreas geridas, sendo a abundância populacional superior face à situação pré-implementação das medidas de gestão. No que respeita aos pombais repovoados, registou-se a permanência da maioria dos pombos ao longo do período amostrado. A monitorização das águias foi feita através de pontos de observação distribuídos pela área de estudo e seguimento via satélite. Foram capturados e marcados com PTT um indivíduo de águia de Bonelli (em 2008) e dois de águia-real (um macho em 2008 e uma fêmea, em 2009). Constrangimentos levaram a que, entre 2008 e o início de 2009 apenas fossem obtidas localizações do macho de águia-real. O PTT da fêmea de águia-real capturada em 2009 emitiu até ao final do período de monitorização. A análise conjunta de ambos os métodos permitiu confirmar a utilização das áreas geridas, assim como a área envolvente dos pombais recuperados. Os dados das águias-reais marcadas permitiram estimar uma área vital inferior para o macho em relação à fêmea (Kernel 95% de probabilidade). O seguimento de ambos os indivíduos permitiu verificar que a maior parte das localizações se situam numa das áreas intervencionadas no âmbito da Medida 1.

## 6.2- Posters

### 6.2.1- ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DE OVOS DE *Maculineaalcon* (DEN. & SCHIFF.) EM RELAÇÃO ÀS CARACTERÍSTICAS DA PLANTA HOSPEDEIRA, *Gentiana pneumonanthe* L.

Rodrigues, M. C.<sup>1,2</sup>, Soares, P.<sup>3</sup>, Arnaldo, P. S.<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Florestais e Arquitectura Paisagista, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5000-911 Vila Real, Portugal

<sup>2</sup> CITAB, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5000-911 Vila Real, Portugal

<sup>3</sup> GETER, Grupo de Estudos Territoriais, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5000-911 Vila Real, Portugal

*Maculineaalcon* é um licaenídeo raro e ameaçado de extinção, encontrando-se em Portugal, somente em algumas zonas serranas do Sítio Natura 2000 Alvão-Marão. Esta espécie possui um ciclo de vida curioso com exigências muito específicas quanto aos seus hospedeiros. Numa primeira fase do ciclo, *M.alcon* é fitófaga em *Gentiana pneumonanthe* e a partir do terceiro estágio de desenvolvimento larvar estabelece relações obrigatórias de mirmecofilia com formigas do género *Myrmica*. Estas transportam-nas para o interior do formigueiro onde, em troca de nectar produzido em órgãos especializados para o efeito, as criam até atingirem o estado pupal. Desta forma, esta especificidade cria muitas vezes graves problemas de sobrevivência com consequências ao nível da conservação da espécie. Neste trabalho pretendeu-se estabelecer uma relação entre as preferências de *M.alcon* na colocação dos ovos e determinados parâmetros que caracterizam as plantas hospedeiras nomeadamente altura e número de botões florais e ainda relativamente à vegetação envolvente. Os resultados apontam para uma maior relação entre o número de ovos e o número de botões florais explicados por coeficientes de correlação de Pearson que variaram entre 30 e 45%. Contudo observou-se ainda que a densidade das plantas hospedeiras variou com o tipo de vegetação envolvente tendo sido maior na zona de maior densidade de *Erica tetralix*.

## 6.2.2- CONFLICT BETWEEN HUMAN ACTIVITIES AND THE CONSERVATION OF ISLAND ENDEMIC IN A GLOBAL BIODIVERSITY HOTSPOT

**Serrano, A. R. M.**<sup>1</sup>, **Boieiro, M.**<sup>1</sup>, **Aguiar, C. A. S.**<sup>1</sup>, **Borges, P. A. V.**<sup>2</sup> **Cardoso, P.**<sup>2,3</sup>,  
**Franquinho Aguiar, A.**<sup>4</sup>, **Gaspar, C.**<sup>2,5</sup>, **Hortal, J.**<sup>2,6</sup>, **Jiménez-Valverde, A.**<sup>7</sup>, **Martins da Silva,**  
**P.**<sup>8</sup>, **Menezes, D.**<sup>9</sup>, **Pereira, F.**<sup>2,10</sup>, **Rego, C.**<sup>2</sup>, **Santos, A. M.**<sup>2</sup>, **Sousa, J. P.**<sup>8</sup>

<sup>1</sup> Centro de Biologia Ambiental, Departamento de Biologia Animal, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal. E-mail: aserrano@fc.ul.pt

<sup>2</sup> CITA-A (Azorean Biodiversity Group), Dep. de Ciências Agrárias, Universidade dos Açores. Açores, Portugal.

<sup>3</sup> Smithsonian Institution, National Museum of Natural History, Washington, D.C., USA.

<sup>4</sup> Núcleo de Entomologia, Laboratório Agrícola da Madeira. Madeira, Portugal.

<sup>5</sup> Biodiversity and Macroecology Group, Department of Animal and Plant Sciences, University of Sheffield, Sheffield, UK.

<sup>6</sup> NERC Centre for Population Biology, Imperial College London. Ascot, UK.

<sup>7</sup> Departamento de Biología Animal, Universidad de Málaga, Spain.

<sup>8</sup> Department of Life Sciences, IMAR-Marine and Environment Research Centre, University of Coimbra, Portugal.

<sup>9</sup> Parque Natural da Madeira, Madeira, Portugal.

<sup>10</sup> GESPEA - Grupo de Estudo do Património Espeleológico dos Açores. Açores, Portugal.

This work presents the main objectives of a project on the conflicts between human activities and the conservation of endemic terrestrial arthropods in Madeira Island. During the last few years, the knowledge on Madeiran biodiversity was greatly improved and some conservation priorities have been set among the endemic flora and fauna. However, we still lack basic information on the impacts of human activities in the abundance and distribution of endemic terrestrial arthropods, a group that comprehends 85% of Madeiran endemics.

Our aim is to provide valuable information to support the identification of conservation priorities, at both taxonomic and spatial levels, and provide advice for the sustainable management native habitats. Furthermore we intend to participate in the scientific debate on the ecology and conservation of oceanic island endemics.

Taking this in consideration our methodological plan consists in three interrelated approaches:

- Intensive large-scale sampling using three standard methods (soil sample collection, pitfall trapping and standard net beating) allowing the collection of a large amount of biological data on many species-rich groups of terrestrial arthropods (e.g. Araneae, Hemiptera, Coleoptera, Formicidae);
- Exchange of knowledge with the scientific community on issues dealing with island biogeography and island conservation biology;
- Promote the involvement of the authorities responsible for nature conservation, decision-makers and the general public in the safeguard of Madeiran endemic biodiversity.

\*This work is supported by Fundação para a Ciência e a Tecnologia through Project PTDC/BIA-BEC/099138/2008

### 6.2.3- MANEJO FLORESTAL: UMA SAÍDA PARA O USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS NATURAIS DA CAATINGA

**Silva, A. A., Costa, R. S., Costa, D. F., Rocha, R. M.**

LABORATÓRIO DE ECOLOGIA DO SEMIÁRIDO-CERES/UFRN/Brasil, Rua Professora Maria Benedita Dantas Nº 7, Bairro Dinarte Mariz - Acari, Rio Grande do Norte, Brasil.  
E-mail: adailsonanderson@yahoo.com.br

A Caatinga é o bioma que cobre a maior parte do Nordeste brasileiro; localiza-se sob o regime de clima semiárido, tem uma das maiores densidades demográficas do país e escassos (ou mal utilizados) recursos hídricos. Nesta região a dependência da população pelos recursos florestais, ainda é muito grande, sendo utilizados para o uso doméstico, ou como fonte calorífica para cerâmicas e olarias. A falta de técnicas e/ou tecnologias adequadas à utilização racional de tais recursos, é uma das principais ameaças a este bioma. O "Manejo Florestal Sustentável" se propõe a utilização dos recursos florestais em acordo com o desenvolvimento socioeconômico das populações. O Nordeste tem grande parte de seu território coberto pela vegetação hiperxerófila de Caatinga. Este trabalho de pesquisa realizou inventário florístico em três áreas de diferentes tamanhos na Caatinga do estado do Rio Grande do Norte. As áreas a serem manejadas de forma adequada correspondem respectivamente a 96 hectares, 60,8 ha e a 338,6 ha; todas foram analisadas respeitando o Código Florestal brasileiro. As espécies inventariadas foram apenas as que tiveram circunferência (CAP) igual ou superior a 9 cm, mensurada a uma altura de 1,30m. Na primeira área foi encontrada uma diversidade de 17 espécies, na segunda de 8 espécies e na terceira de 6 espécies. Percebe-se que na primeira e na terceira são os extremos em diversidade, e analisando as duas é notório a disparidade em diversidade, pois uma com menor área tem quase o triplo da diversidade da outra, compreendendo 65% a mais do que a outra área. Um dos motivos desta diferença deve ser causado pelos usos anteriores nestas áreas e pela primeira estar localizada em uma faixa de ecótono. No tocante à quantidade de lenha disponível para o consumo, na primeira área foi encontrado um volume empilhado de 78,6 esteres (st) por hectare, na segunda foi identificado um valor de 41,8 st/ha e na terceira foi encontrada uma média de 50,1 st/ha. São quantidades de lenha economicamente significativas e que poderão ser utilizadas dentro de um plano de manejo sustentável, permitindo a remoção parcelada da vegetação sem o prejuízo ambiental, se constituindo como uma ferramenta de conservação do bioma Caatinga.

## 6.2.4- CONTRIBUIÇÃO PARA O MELHORAMENTO DA REVEGETAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS COM ESPÉCIES NATIVAS

Oliveira, G. <sup>1</sup>, Clemente, A. <sup>2</sup>, Nunes, A. <sup>1</sup>, Correia, O. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Centro de Biologia Ambiental, Campo Grande, C2, 5º Piso, 1749-016 Lisboa.

<sup>2</sup> Universidade de Lisboa, Jardim Botânico, Museu Nacional de História Natural, Rua da Escola Politécnica 58, 1250-102 Lisboa.

A recuperação de áreas degradadas através da instalação de coberto vegetal tem sido feita com misturas de espécies disponíveis comercialmente, normalmente generalistas e pertencentes a um leque restrito de grupos funcionais. Além de não garantir total protecção contra a erosão do solo, esta prática prejudica frequentemente o estabelecimento de espécies nativas espontâneas e a reintegração da zona degradada no ecossistema envolvente. Consequentemente, vem sendo defendida a utilização de espécies nativas neste tipo de actuações. No entanto, a fraca ou nula oferta comercial de sementes destas espécies, a escassa informação sobre a sua propagação e o desconhecimento total sobre o seu comportamento em contexto de revegetação têm sido fortes obstáculos à alteração das práticas tradicionais.

Neste trabalho estudaram-se cinco espécies nativas (*Origanum vulgare*, *Phagnalon saxatile*, *Sedum album*, *Sedum sediforme*, *Thymus mastichina*) com vista à sua potencial inclusão em hidrossementeiras destinadas a revegetar taludes de uma pedreira situada na Serra da Arrábida. Especificamente, pretendeu-se avaliar a sua capacidade de germinação e sobrevivência em condições semelhantes às encontradas na pedreira (co-sementeira com espécies "comerciais", presença de aditivos, tipo de substrato, temperatura ambiente) e o efeito da densidade de sementeira no sucesso destas espécies. Para o efeito, simulou-se a hidrossementeira em tabuleiros instalados em estufa e observados durante um ano.

Todas as espécies testadas germinaram e desenvolveram-se no substrato e com os aditivos de hidrossementeira utilizados. Contudo, a relativa lentidão da germinação e/ou a pequena dimensão das plântulas, quando comparadas com as espécies generalistas semeadas conjuntamente, condicionaram fortemente o seu sucesso. Este resultado pareceu ser potenciado por maiores densidades de sementeira e pela desproporção entre o número de sementes de espécies nativas e "comerciais". Em função dos resultados obtidos, a eficaz utilização de espécies nativas em acções de revegetação parece depender da redução das doses de sementeira e da proporção relativa das espécies na mistura de sementes, tendencialmente excluindo as "comerciais". De modo a reduzir a competição interespecífica, deverá efectuar-se uma correcta selecção das espécies em função das suas características funcionais (e.g. germinação, morfologia, vulnerabilidade à seca).

## 6.2.5- IMPLEMENTAÇÃO DE UMA MICRORESERVA PARA A QUIROPTEROFAUNA NUMA MINA DESACTIVADA EM PORTUGAL

Silva, M. <sup>1</sup>, Rebelo, H. <sup>2</sup>, Santos, P. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências, Universidade do Porto. Edifício FC4, Rua do Campo Alegre, s/n, 4169-007 Porto, Portugal

<sup>2</sup> Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos. Campus Agrário de Vairão Rua Padre Armando Quintas 4485-661 Vairão, Portugal

A generalidade da Quiropterofauna está em evidente regressão em Portugal. Assiste-se actualmente à perda de importantes colónias, situação que se acentua nas comunidades cavernícolas, pela sua dependência de um número limitado de abrigos subterrâneos. Neste contexto é imperativo traçar planos de conservação para este grupo faunístico que representa quase metade da fauna nacional de mamíferos terrestres.

O presente trabalho surge pelo reconhecimento da necessidade de conservação deste grupo faunístico, dando a conhecer as linhas gerais a seguir para a protecção de refúgios de morcegos cavernícolas, através da criação de microreservas.

As microreservas são áreas de reduzida dimensão, mas suficientes para implementação de medidas de gestão eficazes para determinados grupos faunísticos ou florísticos com distribuição pontual ao longo do território. Caracterizam-se por albergarem espécies ou habitats de grande valor ou interesse. Existem vários exemplos de sucesso nesta área, em que se conseguiu intervir com êxito ao nível da preservação efectiva de espécies, nomeadamente, a rede valenciana de microreservas de flora e à escala nacional, as microreservas criadas pela Quercus - Associação Nacional de Conservação.

Reuniu-se informação sobre instituições que tenham responsabilidades na matéria, e desenvolveu-se um conjunto de procedimentos e conceitos que levem à escolha de minas importantes para intervenção, planificar o tipo de operações a realizar, e por fim passar à implementação efectiva destas reservas.

O resultado é um Plano de Operações com uma certa uniformização dos procedimentos fundamentais a adoptar, mostrando como agir e a que instituições recorrer para incrementar o estado de conservação dos morcegos em Portugal.

Foi possível traçar o plano de conservação pretendido, começando a implementá-lo e testá-lo num abrigo de importância nacional (estudo de caso de minas Gourim).

## 6.2.6- USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA UFPA, AMAZÓNIA - BRASIL: HISTÓRIA, EVOLUÇÃO E DESAFIOS

Lisbôa, L. S.<sup>1</sup>, Santos, M. C. L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental - Universidade de São Paulo, lslisboa@gmail.com

<sup>2</sup> Faculdade de Arquitectura e Urbanismo - Universidade de São Paulo, closchia@usp.br

Este trabalho propõe um estudo sobre o processo histórico de uso e ocupação do solo na UFPA, em Belém, no Estado do Pará, Brasil, desde sua construção, em 1957, até os dias de hoje. Analisando as suas áreas verdes, identificando e caracterizando-as, assim as suas espécies, apresenta aos gestores responsáveis os resultados obtidos pois pretende respaldar e aprimorar o conhecimento de métodos de planeamento e gestão territorial, em particular, a uma escala local. Desta forma, apresenta uma análise multidisciplinar, envolvendo diferentes áreas de conhecimento, através de pesquisa bibliográfica, entrevistas, registos fotográficos do Museu da UFPA e de fotos actuais, recolha oral, avaliação de registos e documentos, análise de mapas cartográficos, plantas de urbanização, plantas de vegetação e de projectos em desenvolvimento no campus. Como resultados foram identificadas as áreas verdes, a sua localização dentro do campus e principais características: no Sector Básico, o bosque Paul Ledoux com poucas árvores, as espécies encontradas foram o mogno, sapucaia, paricá e guimelina, apresentando aproximadamente 1.666 m<sup>2</sup> de área, o bosque Adolph Duck, a maior área verde do Sector Básico, com aproximadamente 2.968 m<sup>2</sup> de área, com árvores de médio e pequeno porte, onde se encontram espécies como jatobá, marupá e pau mulato, a margem do igarapé Tucunduba e a margem do rio Guamá; no Sector Profissional há uma maior presença de área verde em relação ao Sector Básico, possuindo 44% de área com vegetação, a margem do rio Guamá sofrendo um processo de erosão, a margem do igarapé Tucunduba junto aos bosques Benito Calzavara e Camillo Vianna, a margem do igarapé Sapucajuba, totalmente com vegetação, o bosque Benito Calzavara formado essencialmente por jambeiros, no bosque Camillo Vianna a principal espécie encontrada é o pau mulato, no bosque entre a FAU e o Chalé de Ferro, composto por espécies nativas e usada em trabalhos académicos, o bambuzal na via que contorna a margem do rio Guamá num processo de erosão; o Sector Saúde tem uma reduzida ocupação e uma maior área arborizada e a presença de Floresta onde se encontra a ser construído o Parque de Ciência e Tecnologia e Laboratório de Engenharia Naval, a margem do rio Guamá, onde está localizado o POEMA apresenta 93% de área florestada, a margem do igarapé Sapucajuba totalmente vegetada. Apesar de ser uma Área de Protecção Permanente protegida por lei, por uma universidade federal na Amazónia, apresenta vulnerabilidade ambiental, sendo necessária a monitorização e a gestão da sua área patrimonial.

## 6.2.7- ECOLOGIA TRÓFICA DE ESPÉCIES ABUNDANTES NO CANAL DE MIRA DA RIA DE AVEIRO – PORTUGAL

Macaringue, C. L. M. \*, Rebelo, J. E.

Universidade de Aveiro, Departamento de Biologia, 3810-193 Aveiro

\*catalsilva@ua.pt

Na Ria de Aveiro, o mais importante ecossistema lagunar costeiro português, a competição entre interesses naturais e económicos faz transparecer sinais contraditórios preocupantes na diversidade da comunidade íctica. A análise da ecologia trófica dos peixes fornece indicadores relevantes sobre o equilíbrio ou a ruptura da estrutura e dinâmica das populações, contribuindo de forma decisiva para a gestão dos sistemas aquáticos.

Com o propósito de conhecer a estratégia alimentar das espécies ícticas mais abundantes no Canal de Mira da Ria de Aveiro, entre Novembro de 2008 e Junho de 2009 analisaram-se 1227 estômagos de exemplares *Atherina boyeri*, *Dicentrarchus labrax*, *Liza ramada* e *Liza aurata* amostrados trimestralmente em duas estações localizadas nos extremos do Canal. Registou-se a diversidade, abundância e variedade alimentar de cada espécie, determinaram-se os índices alimentares numéricos: coeficiente de vacuidade (cv), índice de frequência (F), coeficiente de repleção (R), peso das presas (Cp), número de presas (Cn) e coeficiente alimentar (Q), que serviram para avaliar a importância das presas na dieta de cada organismo e aplicou-se o método gráfico do diagrama modificado de Costello (1996).

O estudo revelou que, muito embora *Dicentrarchus labrax* seja uma espécie carnívora generalista, *Atherina boyeri* seja invertívora generalista e *Liza ramada* e *Liza aurata* sejam invertívoras especialistas, predadoras essencialmente de Polychaeta, Crustacea, Insecta, Vegetalia e detritos, a generalidade das espécies explora vários recursos simultaneamente de acordo com a sua fase do ciclo de vida. Os mugilídeos, devido a estratégia alimentar adoptada, contribuem para o povoamento diversificado e abundante, pois irão regular a existência e abundância de predadores dos níveis tróficos superiores da cadeia alimentar.

O fluxo de espécies piscícolas nas lagunas costeiras e sistemas estuarinos muitas vezes é movido pela procura de condições favoráveis à adaptação e desenvolvimento deste tipo de organismos. A riqueza e diversidade de nutrientes que a Ria de Aveiro oferece promove uma variedade de estratégias alimentares dos organismos ícticos, portanto, uma análise global da ecologia trófica das espécies dominantes neste sistema estuarino, constitui um passo mais na compreensão da regulação ecológica do estuário.

## 6.2.8-ENSAIOS DE MELHORAMENTO DO SUBSTRATO NA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS: ADIÇÃO DE RSU E DE GEL HIDROFÍLICO

Mexia, T.<sup>1</sup>, Nunes, A.<sup>1</sup>, Oliveira, G.<sup>1</sup>, Clemente, A.<sup>1,2</sup>, Cruz, C.<sup>1</sup>, Branquinho, C.<sup>1</sup>, Correia, O.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Centro de Biologia Ambiental, Campo Grande, C2, 1749-016 Lisboa.

<sup>2</sup>Universidade de Lisboa, Museu Nacional de História Natural, Jardim Botânico, Rua da Escola Politécnica 58, 1250-102 Lisboa.

Uma das limitações mais comuns no sucesso da recuperação de áreas degradadas, tais como pedreiras, prende-se com a qualidade do substrato utilizado nas acções de revegetação. A adição de resíduos orgânicos (*e.g.* resíduos sólidos urbanos ou RSU) para aumentar a disponibilidade de nutrientes em solos pobres é uma prática promissora. No entanto, a avaliação dos benefícios conferidos e a optimização da quantidade a aplicar tornam-se essenciais, dado o risco de contaminação em caso de sobredosagem. Por outro lado, a reduzida disponibilidade hídrica aliada à fraca capacidade de retenção de água dos solos é frequentemente contrariada com o recurso à adição de polímeros hidrofílicos. Contudo, os resultados da sua aplicação têm-se revelado contraditórios, dependendo de factores como as características físico-químicas do substrato utilizado, dosagens recomendadas e respectivo modo de aplicação.

Os objectivos do presente trabalho foram: (i) avaliar os parâmetros físico-químicos do substrato de marga após a adição de matéria orgânica (RSU) e (ii) definir dosagens e modo de aplicação de RSU e de Gel de forma a maximizar a sobrevivência e o crescimento das plantas utilizadas na revegetação da pedreiras. Foi realizado um ensaio em viveiro com duas espécies mediterrânicas utilizadas em programas de revegetação: *Arbutus unedo* e *Olea europaea* var. *sylvestris*, com início em Novembro de 2009. Foram aplicados 11 tratamentos envolvendo a adição de 0, 25 e 50% de RSU (%v/v) proveniente da Amarsul e de 0, 0.18 e 0.03% de Gel Stockosorb (%w/w), num total de 20 réplicas dispostas em blocos completos aleatorizados.

A análise preliminar dos resultados obtidos revelou que a adição de 25% de RSU foi suficiente para o aumento significativo da percentagem de matéria orgânica e concentrações de P e N e redução do pH. Relativamente à adição de RSU, as principais diferenças observadas foram um maior crescimento das plantas, enquanto que o efeito do Gel e da interacção RSUxGel nos parâmetros fisiológicos estudados foi menos evidente. Observou-se ainda a tendência para um menor conteúdo hídrico do solo nos tratamentos com RSU, traduzido num maior índice de esclerofilia. Em condições de elevado stresse hídrico, a adição de gel junto à raiz das plantas parece ter atenuado este efeito.

## 6.2.9- EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS DE *Prosopis juliflora* (Sw.) DC., A PARTIR DE SEMENTES EXCRETADAS POR BOVINOS

Andrade, L. A.<sup>1</sup>, Gonçalves, G. S.<sup>1</sup>, Albuquerque, M. B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Centro de Ciências Agrárias, Laboratório de Ecologia Vegetal [Brasil]

*Prosopis juliflora* (Sw.) DC., é uma leguminosa que foi introduzida no semiárido brasileiro em meados do século passado, com o propósito de produzir forragem. A espécie adaptou-se bem e desde então vem ampliando sua área de ocorrência na região Nordeste do Brasil, causando uma série de impactos negativos, como, por exemplo, a extinção local da fitodiversidade autóctone. Um dos fatores que contribuem para a disseminação desta espécie exótica invasora, no referido contexto, é o sistema extensivo de criação de gado. O rebanho bovino constitui um dos mais tradicionais nesse contexto e tem como parte da dieta frutos da referida espécie. Mesmo passando pelo trato intestinal de ruminantes, uma expressiva fração das sementes de *P. juliflora* sobrevive, sendo, portanto, excretada e disseminada pelos animais. Nas fezes, as sementes germinam abundantemente quando encontram condições climáticas favoráveis. Não obstante os estudos já realizados, não se conhece a longevidade de sementes desta espécie invasora em placas fecais bovinas a partir do momento em que são excretadas. O presente trabalho teve como objetivo estudar, no tempo, a emergência de plântulas de *P. juliflora* oriundas de sementes excretadas por bovinos, visando compreender o comportamento das sementes desta espécie no campo. O estudo foi desenvolvido no Módulo de Zootecnia e no Laboratório de Ecologia Vegetal, da Universidade Federal da Paraíba, no ano de 2007. Bovinos confinados tiveram parte de sua dieta constituída por frutos de *P. juliflora*, à razão de três quilogramas de frutos por dia. Os excrementos desses animais, nos quatro primeiros dias após o início da dieta, foram coletados, homogeneizados e divididos em sete porções de igual volume. Seis porções foram distribuídas a céu aberto e uma porção foi tamisada, usando-se peneiras com malha de dois mm e água corrente. As sementes foram retidas, separadas, contadas e colocadas imediatamente para germinar a fim de servir como testemunha. A cada 30 dias uma nova porção de esterco foi tamisada, conforme descrito e as sementes retidas, foram igualmente colocadas para germinar em substrato autoclavado, à razão de quatro repetições de 25 sementes. Os resultados obtidos neste estudo demonstraram que, embora ocorra uma redução no estoque de sementes viáveis armazenadas nas fezes dos bovinos, aos 180 dias ainda germinaram cerca de 10% da quantidade de sementes encontradas na testemunha. Por outro lado, a emergência de plântulas aos 30; 60; 90; 120; 150 e 180 dias foram de 51,3; 51,3; 80,2; 65,8; 56,7 e 52,1%, respectivamente, em comparação com o tratamento inicial. Os resultados permitem concluir que as sementes de *P. juliflora* não perdem a capacidade germinativa no período de seis meses, após serem excretadas por bovinos. Isto assegura à espécie a sobrevivência nos excrementos desses animais durante o período de seca e a conseqüente germinação na estação chuvosa seguinte, potencializando com isto o aumento populacional da invasora. Conclui-se que, dentre as estratégias de controle do referido táxon, se faz necessário um manejo adequado dos rebanhos, de modo a evitar que os animais atuem como dispersores efetivos de *P. juliflora*, tal como foi constatado.

## 6.2.10- ANÁLISE FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA DE DOIS FRAGMENTOS DE FLORESTA SERRANA NO ESTADO DA PARAÍBA, BRASIL

Andrade, L. A.<sup>1</sup>, Xavier, K. R. F.<sup>1</sup>, Fabricante, J. R.<sup>1</sup>, Gonçalves, G. S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Centro de Ciências Agrárias, Laboratório de Ecologia Vegetal [Brasil]

As florestas serranas do interior do Brasil constituem formações ombrófilas e são classificadas como disjunções da floresta atlântica, predominante na faixa costeira do País. Esses ecossistemas estão entre os mais afetados pela ação antrópica no Brasil, tendo sofrido intensa devastação, o que torna imperativa a realização de estudos que visem subsidiar ações conservacionistas dessas formações. O objectivo do presente trabalho foi realizar um estudo florístico e fitossociológico em dois remanescentes de floresta serrana (brejo de altitude) localizados no município de Dona Inês, Paraíba, Brasil. Nas duas áreas selecionadas (Área I: Mata do Seró; Área II: Mata do Caboclo), foi efetuado um levantamento florístico e fitossociológico utilizando o Método dos Quadrantes (130 pontos por remanescente). Todos os indivíduos com o DAP  $\geq 5$  cm foram amostrados e a estrutura da vegetação foi avaliada através dos parâmetros clássicos usados neste tipo de estudo. Na Área I, foram amostrados 520 indivíduos arbóreos, distribuídos em 26 famílias, 45 gêneros e 60 espécies. Na Área II, foram inventariados 520 indivíduos, pertencentes a 20 famílias, 40 gêneros e 52 espécies. Os táxons mais abundantes nas Áreas I e II foram *Tabebuia serratifolia* (Vahl.) Nich.) e *Myracrodon urundeuva* Fr. All., respectivamente. A densidade total nas Áreas I e II foram de 1.480 ind.ha<sup>-1</sup> e 1.408 ind.ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Os valores do índice de diversidade de Shannon e da Equabilidade de Pielou na Área I alcançaram 3,53 e 0,86 e na Área II, os referidos parâmetros atingiram os valores de 3,54 e 0,88, respectivamente. Os resultados evidenciaram que, embora os fragmentos florestais estudados apresentem diferenças fisionômicas e estruturais, ambos ainda detêm alta riqueza florística e encontram-se em estágio intermediário de sucessão ecológica. A conservação desses remanescentes é fundamental para resguardar o que ainda resta da expressiva biodiversidade autóctone, outrora existente nas florestas serranas do interior do Brasil.

## 6.2.11- 2ª FASE DA MONITORIZAÇÃO DA FLORA E VEGETAÇÃO DOS SISTEMAS HÚMIDOS DO BAIXO VOUGA LAGUNAR (ZPE DA RIA DE AVEIRO)

Pinho, R.<sup>1</sup>, Lopes, L.<sup>1</sup>, Maia, P.<sup>2</sup>, Leão, F.<sup>3</sup>, Keizer, J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Herbário do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro, Campus Universitário, 3810-193 Aveiro, Portugal.  
rpinho@ua.pt

<sup>2</sup>Centro de Estudos do Ambiente e do Mar, Campus Universitário, 3810-193 Aveiro, Portugal.

<sup>3</sup>IDAD - Instituto do Ambiente e Desenvolvimento, Campus Universitário, 3810-193 Aveiro, Portugal.

Em 2006, foram apresentados no 2º Congresso Ibérico de Ecologia os resultados da 1ª fase da Monitorização Ambiental dos Sistemas Húmidos do Baixo Vouga Lagunar, o trabalho agora apresentado corresponde a 2ª e conclusiva fase dessa monitorização.

O Baixo Vouga Lagunar (BVL) está integrado num dos mais notáveis acidentes geográficos do litoral português denominado Ria de Aveiro. A importância da Ria de Aveiro garantiu-lhe o estatuto de Zona de Protecção Especial, classificação que lhe foi atribuída ao abrigo da Directiva Aves (79/409/CEE). No Baixo Vouga Lagunar podemos observar duas grandes unidades de paisagem: o mosaico rural composto pelo "Bocage", arrozais e pastagens e os sistemas húmidos, dos quais fazem parte os sapais, os caniçais e os juncais. Trata-se de uma área muito utilizada pela agricultura e que nos últimos anos tem vindo a diminuir devido a vários factores, entre eles a salinização dos terrenos devido ao avanço das águas da Ria.

A progressão da cunha salina no BVL, entre outros motivos, deu origem a elaboração do Projecto de Desenvolvimento Agrícola do Vouga (PDAV). A implantação no BVL, de algumas das obras previstas no PDAV, vai provocar alterações nas taxas de encharcamento e redução da salinidade, factores ecológicos determinantes para as espécies dos sistemas húmidos, que incluem alguns *Habitats* da Directiva 92/43/CEE. Pretende-se com este trabalho, mapear os *habitats* constantes da Directiva *Habitats* (DH), existentes nos sistemas húmidos, contribuir para um melhor conhecimento da tipologia da vegetação local que sirva como base para desenvolver os padrões espaço-temporais da vegetação dos sistemas húmidos, concretamente sobre as comunidades halófitas e helófitas e levar a cabo um acompanhamento da composição florística de determinados tipos.

A área de estudo localiza-se na zona de influência do dique e comportas previstos pelo PDAV, onde as comunidades vegetais vão sofrer uma maior alteração. Numa 1ª fase foi caracterizado o estado da vegetação através de 520 inventários florísticos (2,5 x 2,5 m) distribuídos de forma continua ao longo de 13 transectos, com 100 m de comprimento. Para cada inventário foi feita uma lista exaustiva de espécies com índice de abundância/dominância, procedente de uma versão simplificada da escala de BRAUN-BLANQUET (1979). Foram reconhecidos 22 tipos de vegetação, incluindo várias unidades de transição. Numa 2ª fase foram identificados os tipos vegetacionais mais comuns. Foram seleccionados ao acaso dos inventários florísticos por tipo de vegetação presente em cada transecto, os locais onde seriam instaladas as parcelas permanentes de monitorização (1 x 1m), com o objectivo de voltar ao mesmo local nos diferentes períodos de monitorização, contemplados pelo programa (Primavera e

Outono durante 2 anos consecutivos antes da obra), permitindo desse modo uma análise pormenorizada dos impactos da construção do dique sobre as comunidades vegetais. Os resultados dessa 2ª fase serão aqui apresentados.

## 6.2.12- MATA CLIMÁCICA DO BUÇACO - CARACTERIZAÇÃO, CONSERVAÇÃO E GESTÃO

Lopes, L.<sup>1</sup>, Ezequiel, J.<sup>1</sup>, Pinho, R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro, Campus Universitário, 3810-193 Aveiro, Tel. 234370200, e-mail: lisia@ua.pt

A Mata do Buçaco encontra-se no extremo Noroeste da Serra do Buçaco, concelho da Mealhada, distrito de Aveiro. Possui 549m de altitude e biogeograficamente encontra-se situada na Região Mediterrânica, Província Gaditano-Onubo-Algarviense, Sector Divisório Português, subsector Beirense Litoral, enquadrada num termoclima mesomediterrânico inferior e ombroclima sub-húmido a húmido, com influência atlântica. Nas encostas expostas a Sul sobressai uma vegetação potencial perenifólia tipicamente mediterrânica e nas encostas mais a Norte uma vegetação caducifólia, típica de clima temperado.

A Mata Climácica localiza-se no extremo Sudoeste da Mata do Buçaco e apresenta uma formação vegetal clímax de plantas autóctones, que pela sua composição, conserva as características da floresta primitiva. Apesar de ocupar uma pequena fracção da Mata do Buçaco, pode-se diferenciar cerca de três formações vegetais distintas: (a) o Carvalho de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), na encosta Norte da Mata Climácica, (b) o Loureiral, dominado por loureiro (*Laurus nobilis*), com presença constante do medronheiro (*Arbutus unedo*), folhado (*Viburnum tinus*) e azevinho (*Ilex aquifolium*), nas vertentes ocidentais e Norte, mais húmidas e (c) os adernais, na encosta Sul, dominados por adernos (*Phillyrea latifolia*) de porte arbóreo notável. Formação vegetal única, constituída por plantas da aliança fitossociológica *Ericion arboreae* (classe *Quercetea ilicis*), semelhantes com subtipo do Habitat Natural 5330 (Matos Termomediterrânicos pré-desérticos), bastante comum na Região Mediterrânica, os Medronhais (5330pt3), mas com diferentes relações de dominância e co-dominâncias

Este poster expõe o trabalho desenvolvido no estudo da flora e vegetação, no âmbito do Plano de Ordenamento e Gestão da Mata Nacional do Buçaco, desenvolvido pela equipa da Universidade de Aveiro. Pela sua relevância ecológica singular, torna-se imperativo a gestão da Mata Climácica, de modo a promover a sua conservação e reconhecimento.

## 6.2.13- COMPARAÇÃO DE MÉTODOS NÃO-INVASIVOS PARA O ESTUDO DE MAMÍFEROS CARNÍVOROS EM DUAS ÁREAS MEDITERRÂNICAS

**Carreira, R.<sup>1,3</sup>, Monterroso, P. S.<sup>1,2,3</sup>, Alves, P. C.<sup>1,3</sup>, Ferreras, P.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre n/s, 4169-007 Porto, Portugal;

<sup>2</sup> Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC, CSIC-UCLM-JCCM), Ronda de Toledo, Ciudad Real, España;

<sup>3</sup> CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto, Campus Agrário de Vairão, 4485-661, Vairão, Portugal;

A maioria dos mamíferos carnívoros apresenta um comportamento elusivo, solitário e maioritariamente nocturno, o qual dificulta a sua observação e estudo. Os métodos não-invasivos para a monitorização destas espécies têm vindo a demonstrar o potencial da sua aplicabilidade nesta área, ao mesmo tempo que proporciona uma prospecção que não molesta os animais no seu território. Com este trabalho pretendemos assim comparar a utilização de diferentes métodos não-invasivos para o estudo de mamíferos carnívoros em habitats mediterrânicos na Península Ibérica e perceber as limitações que estes métodos podem trazer para um estudo com estas características. As técnicas utilizadas foram a armadilhagem fotográfica, prospecção de indícios, armadilhagem de pêlo e contagem directa nocturna. Este estudo foi realizado no Parque Nacional de Cabañeros, em Castilla-La Mancha, Espanha e no Parque Natural do Vale do Guadiana, no baixo Alentejo português. Cada área de estudo foi dividida em grelhas com 1km de lado, onde foram colocadas câmaras fotográficas e estações de pêlo. As câmaras continham detectores de movimento e estavam associadas a uma estação de atractivos com urina de lince-ibérico e extracto de valeriana diluída. Estes atractivos estavam também associados às estações de pêlo, onde uma estaca de madeira com uma escova e fita-cola foram usados com o intuito de recolher amostras de pêlo. Em cada área foram igualmente feitos 10 percursos pedestres de 3km cada para prospecção de indícios, nomeadamente excrementos ou pegadas. A contagem nocturna foi feita de forma a completar um total de 100km para cada uma das áreas de estudo.

Os resultados ainda em tratamento visam demonstrar a maior ou menor aplicabilidade de cada método e a detectabilidade de cada uma das técnicas utilizadas para estudar estas espécies. Tendo em conta o objectivo de um estudo (como sendo cálculos de abundância relativa ou absoluta, estimativas populacionais, relações tróficas, análises genéticas ou de dieta), o método a aplicar deve ser aquele que melhor detecta e representa a população e o que apresenta os resultados mais viáveis e completos. A importância deste estudo reflecte-se na compreensão da capacidade de cada um destes métodos, bem como das suas abrangências e limitações, permitindo que estudos futuros para a monitorização de carnívoros em habitats mediterrânicos da Península Ibérica possam apoiar as suas metodologias neste trabalho.

## 7- Ecologia e Sociedade

### 7.1- Apresentações Orais

#### 7.1.1- REVISTA CAPTAR – UMA ESTRATÉGIA INOVADORA PARA COMUNICAÇÃO DA CIÊNCIA À SOCIEDADE E PELA SOCIEDADE

**Pereira, R., Pereira, J., Gonçalves, F.**

CESAM & Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro, Campus de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal

A **Revista CAPTAR – Ciência e Ambiente para Todos** surgiu de um projecto financiado pelo programa Agir Ambiente da Fundação Calouste Gulbenkian que teve como objectivo criar uma publicação científica, exclusivamente em português e totalmente disponível on-line (<http://captar.web.ua.pt>). Com um corpo editorial vasto, formado por professores e investigadores nacionais, especialistas nas mais diversas áreas da ciência, do ambiente e da educação, a CAPTAR pretende tornar acessível ao público em geral informação sobre os mais recentes trabalhos de investigação levados a cabo nas instituições portuguesas e que geralmente apenas são relatados em publicações internacionais. Mais do que uma simples revista de divulgação científica, a CAPTAR pretende manter o formato tradicional das publicações científicas, mas com uma linguagem simples e clara, sem que para isso seja dispensada a revisão por pares dos seus artigos com toda a garantia de rigor e qualidade que tal procedimento implica. Como objectivo específico a CAPTAR pretende, não apenas ser uma fonte de informação científica actualizada, para professores e alunos dos diferentes níveis de ensino, mas também, ser uma via para a partilha de conhecimentos e experiências. No tópico Ensino Experimental das Ciências e Educação Ambiental os professores e até os próprios alunos poderão encontrar relatos de actividades e estudos efectuados nestas áreas, mas sobretudo poderão também submeter a publicação os seus próprios trabalhos, realizados em projectos escolares ou em contexto de formação. No seu segundo ano de existência a CAPTAR conta já com um número significativo de acessos formais, de todo o país e de diferentes faixas etárias, contabilizados pelos registos que os utilizadores têm que fazer para aceder aos artigos em formato PDF. Contudo, a sua divulgação tem que ser intensificada no sentido de que este recurso possa assumir um papel de maior relevo no estabelecimento de pontes eficazes de contacto entre as ciências ambientais e a sociedade.

## 7.1.2- OWLS IN LORE AND CULTURE IN PORTUGAL

**Roque, I.<sup>1</sup>, Johnson, D. H.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> LabOr – Laboratório de Ornitologia, ICAAM, Universidade de Évora, 7002-554 Évora PORTUGAL. iroque@uevora.pt

<sup>2</sup> Director – Global Owl Project, 6504 Carriage Drive, Alexandria, Virginia 22310 USA. djowl@aol.com

Owls are widely known for their role as top predators and key indicators of landscape-level habitat conditions, environmental contaminants, and overall health of the ecosystems they occupy. In addition to their ecological value, owls are also very prominent in their ethnobiological role. It is humans who apply actions that affect biodiversity; these actions are, in turn, affected by the underlying beliefs that humans have about certain species. Beliefs about animals offer insights into the willingness of people to support, or resist, conservation efforts involving specific species, or groups of species. Nearly every culture in the world has myths about owls. Our work on owls in lore and culture is being done as part of a collaborative effort with researchers assessing beliefs about owls in 25 countries. We are using an interview form to ask questions about the interviewee, their ecological knowledge about owls, and their understanding of myths and legends about owls. In this paper we present preliminary information from 52 interviews gathered in south-central Portugal. Of the interviewees, 81% had lived in Portugal 15 yrs or more; 58% were female/42% were male. The general ecological knowledge about owls was good: almost all recognized owls as birds (98%); the vast majority had heard (94.2%), or seen an owl (90.4%). There are 7 species of owls in Portugal (5 resident); 33% of interviewees stated they could identify 3 or more species; 27% could identify 2-3 species, and 25% could not identify any. The vast majority (>90%) of interviewees correctly characterized the habitats, nesting places, and diets of owls. While 20 (39%) interviewees knew of a story or legend about owls, only 5 (10%) believed in these stories/legends. Interestingly, 47% considered themselves happy/lucky when they heard someone else tell stories/legends about owls. Overall however, 77% said they did not believe stories or legends about owls. Some 51% of interviewees consider owls as just birds, 15% considered them wise; only 4% considered them scary/dangerous or bad omens/bring bad luck. From a conservation perspective, 95% found owls important, beneficial, and harmless. All 52 respondents considered owls important for the environment, and 93% said they should be protected. A full 77% of interviewees felt happy/lucky when they either heard, or saw, an owl. In Portugal, while traditional beliefs usually revealed negative views about owls, our interview efforts to date suggest that belief patterns have changed. The cultural beliefs about owls have become much more neutral, and the ecological knowledge of owls is providing a foundation for conservation. We anticipate getting ca. 300 interviews for this project by August 2010.

### 7.1.3- SÍNTESE DAS ALTERAÇÕES PROVOCADAS POR BARRAGENS EM ESTUÁRIOS E ZONAS COSTEIRAS

Morais, P.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> ICCE – International Center for Coastal Ecohydrology, Palácio do Capitão-Mor, Horta das Figuras, EN 125, 8005-518 Faro

<sup>2</sup> CIMAR/CIIMAR – Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Rua dos Bragas 289, 4050-123 Porto

Quando pensamos nos impactos provocados pela construção de barragens cingimo-nos maioritariamente aos impactos ocorridos na zona de construção da barragem e enchimento da albufeira. Contudo, o impacto provocado pelas barragens também afecta de forma deletériora os ecossistemas estuarinos e costeiros. Assim, pretende-se com este trabalho apresentar uma síntese dos impactos provocados por barragens, os quais serão ilustrados com exemplos de bacias hidrográficas de todo o mundo, e de como se poderá minimizar/mitigar os efeitos negativos que as barragens causam.

Nas zonas estuarinas e costeiras os impactos das barragens fazem-se sentir ao nível do transporte sedimentar, uma vez que uma fracção significativa de sedimentos é retida por estas infra-estruturas, estando então na origem de fenómenos erosão costeira, aos quais se associam fenómenos de assoreamento causados pela diminuição do escoamento. A qualidade da água nos ecossistemas a jusante é também afectada, já que as barragens estão frequentemente associadas a fenómenos de eutrofização, principalmente em ecossistemas com períodos de residência de água prolongados e temperaturas elevadas, tal como ocorre no sul de Portugal com bastante frequência. Os peixes são os organismos sobre os quais recaem a maioria dos estudos sobre o impacto de barragens no meio aquático, sendo inúmeros os exemplos que ilustram em que medida o fraccionamento dos habitats alteram o estatuto de conservação das espécies dulçaquícolas, como alteram o ciclo reprodutor e os padrões de migração dos peixes migradores e até de que forma as comunidades estuarinas e costeiras se alteram em função da diminuição da quantidade de água doce que chega a estes ecossistemas. As formas de minimizar ou mitigar os impactos produzidos por barragens são muito dispendiosos. Assim, num período em que se discute/planeia/desenvolve o Plano Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroeléctrico dever-se-ia ponderar nos custos e benefícios que este plano trará ao País, não apenas em termos económicos mas também em termos ambientais. A criação de um Conselho de Gestão de Bacia Hidrográfica, que integrasse cientistas, associações locais/nacionais, populações, empresários, autarquias e governo, seria uma mais valia pois a opinião de todos seria tida em consideração, estando todas as decisões fundamentadas em conhecimento científico sólido, ou pelo menos este conhecimento não estaria restrita apenas a alguns. Por fim, há que afirmar que as barragens são imprescindíveis ao Homem do século XXI, mas há questões que devemos colocar, nomeadamente “A que preço estamos a basear o nosso estilo de vida?” e “Serão necessárias todas as barragens que se planeiam construir ao abrigo do Plano Nacional de Barragens?”.

#### **7.1.4- HARMONIZAÇÃO, RECUPERAÇÃO E ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL: TURISMO NUMA PERSPECTIVA CONSERVACIONISTA**

**Carvalho, J.<sup>2</sup>; Lopes, L.<sup>2</sup>; Pinho, R.<sup>2</sup>; Silveira, P.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> CESAM (Centro de Estudos do Ambiente e do Mar) & <sup>2</sup> Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro. E-mail: psilveira@ua.pt

É consensualmente reconhecido que existem na actualidade inúmeras actividades antropogénicas geradoras de impactos físicos e paisagísticos que se repercutirão, numa segunda instância na ecologia e biologia das espécies de fauna e flora silvestres colonizadoras de determinada região. Espécies que apresentam requisitos ecológicos específicos são particularmente vulneráveis devido à sua susceptibilidade à alteração dos biótopos em que se inserem. A conciliação destes aspectos conservacionistas com diversas actividades antrópicas, nomeadamente, de índole lúdica e recreativa, constitui um desafio para a comunidade científica. Com este trabalho, pretendemos demonstrar que estes dois conceitos, à primeira vista diametralmente opostos, poderão complementar-se através de uma gestão sustentável tendo em consideração a manutenção e enriquecimento paisagístico e da biodiversidade em harmonização com as actividades humanas e desenvolvimento regional. Sugerimos igualmente algumas actividades de carácter educativo e que possam suscitar o interesse e a sensibilização dos visitantes.

A área de estudo que se destina à construção de um empreendimento turístico localiza-se entre a emblemática Serra da Lousã e a Serra de Sicó. Biogeograficamente, a região é abrangida pela Província Gaditano-Onubo-Algarviense, mais especificamente pelo Sector Divisório Português. Encontrando-se na extremidade oeste da Cordilheira Central, sofre influências mediterrânicas e atlânticas que se reflectem no clima e vegetação. Apesar de não se encontrar incluída em nenhuma área classificada do ponto de vista da conservação da natureza como Área Protegida ou Sítio da Lista Nacional de Sítios para a Rede Natura 2000, esta zona apresenta pequenos bosques que constituem verdadeiras relíquias, nomeadamente medronhais (*Arbutus unedo* L.), alguns centenários, outros em visível regeneração e carvalhais. Adicionalmente encontram-se manchas de vegetação ripícola bastante densas e alguma vegetação herbácea com estatuto de conservação especial. A cota mais alta da área é dominada pelo eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill.) e algum pinhal.

Uma correcta utilização do espaço e de instalação das estruturas de modo a preservar a vegetação original contribui para um enriquecimento paisagístico significativo para qualquer zona sujeita a intervenção o que se reflectirá num atractivo turístico e valorização da área em termos de biótopos. O controlo da expansão do eucalipto afigurar-se-á essencial para uma futura recuperação das espécies arbóreas e arbustivas climáticas de elevado valor geográfico, biótico e abiótico.

## 7.1.5- CONSTRUINDO A GOVERNÂNCIA - MÚLTIPLOS ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM

Vasconcelos, L.<sup>1</sup>, Caser, Ú.<sup>2</sup>, Pereira, M. J.<sup>1</sup>, Sa, R.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> IMAR (Instituto do Mar), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa,

<sup>2</sup> MEDIARCOM, Associação Europeia de Mediação

<sup>3</sup> CCMar, Centro de Ciências do Mar, Universidade do Algarve

Reconhecendo que a fraca governância e a escassa participação dos actores locais na gestão das Áreas Marinhas Protegidas (AMP) são uma importante barreira para a sustentabilidade dos oceanos, o projecto MARGov, iniciado em 2008, propõe-se estruturar um modelo de governância colaborativa que contribua para a gestão sustentável dos oceanos e que possa ser extensível a uma futura rede portuguesa de AMP. Com foco no Parque Marinho Professor Luiz Saldanha, o projecto explora novos formatos de intervenção com o envolvimento activo de todos os interessados na gestão da AMP, e procurando a co-responsabilização dos mesmos nos processos de tomada de decisão. Neste contexto, o projecto é dirigido especialmente aos actores chave da área marinha e envolvente, nomeadamente utilizadores, decisores e gestores, de modo a motivá-los para um trabalho conjunto colaborando na procura de soluções articuladas para assegurar de uma gestão sustentável da área marinha. Para isso o MARGov tem desenvolvido desde o início de 2009, um conjunto de fóruns, reuniões, *workshops* e painéis temáticos, estabelecendo espaços de diálogo construtivo fomentando o debate e a geração de propostas de forma estruturada. Especial atenção tem sido dada aos pescadores, utilizadores mais directos da área marinha e dependendo mais directamente de uma gestão sustentável deste recurso, através de sessões participativas estruturadas e facilitadas profissionalmente. Em todas as sessões participativas as soluções são construídas em conjunto, debatendo-as num diálogo que se pretende aberto e transparente. Aqui, iremos apresentar detalhadamente a metodologia seguida e os principais resultados obtidos até à data, teorizando a partir da acção e explorando o potencial futuro para a gestão de uma rede portuguesa de AMP.

## 7.2- Posters

### 7.2.1- PRESENT DISTRIBUTION AND ABUNDANCE OF THE RED FOX, *Vulpes vulpes*, IN PORTUGAL

Valente, A.<sup>1,2</sup>, Carneiro, D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Biology, Faculty of Sciences, University of Oporto, Rua do Campo Alegre, Edifício FC4, 4169-007 PORTO

<sup>2</sup>Eco-Ethology Research Unit, I.& D. - Fundação para a Ciência e Tecnologia - Nº 331/94

Red Fox is the carnivore with the widest geographical range of all members of the order Carnivora. Its high adaptability allowed it to spread into urban areas. Although also widespread and abundant in Portugal, the information about this species is very scarce when compared to other Portuguese carnivore species.

As fox hunting is allowed in Portugal, hunting clubs and associations were asked for information about the hunting methods and on the number of foxes killed during the 2009/2010 hunting season in order to evaluate the species distribution and abundance.

Fox hunting pressure (mainly battues) is concentrated in January and February across all territory but especially in the Centre region. The effects of culling were not analyzed but this method of predator control might have some relevancy due to the attributed predation mortality on game species, particularly the rabbit and the partridge.

The data accumulated confirmed the wide dispersion of the Red Fox and allowed to produce an estimate of the size of the fox population in hunting zones. Although based on a small sample it was possible to verify that the density estimated is similar to the ones referred to other European countries.

Further data is however still necessary to withdraw a complete picture of the Red Fox population distribution and abundance level and a special effort should also be directed to the existing urban Red Fox populations.

## **7.2.2- CHAVES DICOTÓMICAS ILUSTRADAS: SUA APLICAÇÃO À RESERVA BOTÂNICA DE TRÓIA**

**Lopes, L.<sup>1</sup>, Aurélio, J.<sup>1</sup>, Pinho, R.<sup>1</sup>, Silva, H.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Biologia-Universidade de Aveiro; Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro

<sup>2</sup> CESAM- Centro de Estudos do Ambiente e do Mar; Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro

A educação ambiental nas escolas deve promover a aquisição dos conhecimentos, dos valores, dos comportamentos e das competências necessárias, para que os alunos possam participar responsável e eficazmente na prevenção, gestão e conservação da natureza. A disciplina de Ciências Naturais/ Clube de Ciências (3º Ciclo do Ensino Básico) constitui um espaço privilegiado para a implementação de actividades deste tipo, nomeadamente no âmbito da Biodiversidade Vegetal. Neste sentido, e tendo como área de estudo a Reserva Botânica das Dunas de Tróia, foram desenvolvidas chaves dicotómicas ilustradas, destinadas a alunos do 3º Ciclo, da zona dunar e de sapal, mediante percursos previamente seleccionados. Para tal, entre Outubro de 2008 e Junho de 2009, foi feita a inventariação dos taxa (66 espécies e 13 subespécies), complementados com o respectivo catálogo fotográfico e elaboração de um herbário. Com estas chaves dicotómicas ilustradas pretende-se, após abordagem prévia na sala de aula de Ciências Naturais/Clube de Ciências, que os alunos, in loco, consigam identificar as diferentes espécies através de características facilmente observáveis, chamando a atenção para outros aspectos importantes tais como adaptações das plantas e sucessão ecológica, acção antropogénica e desenvolvimento sustentável.

## 8- Genética Ecológica

### 8.1- Posters

#### 8.1.1- EVOLUÇÃO MOLECULAR DE ENZIMAS ENVOLVIDAS EM DESINTOXICAÇÃO

**da Fonseca, R. R.** <sup>1§</sup>, **Johnson, W. E.** <sup>2</sup>, **O'Brien, S. J.** <sup>2</sup>, **Vasconcelos, V.** <sup>1,3</sup>, **Antunes, A.** <sup>1,2§</sup>

<sup>1</sup> CIMAR/CIIMAR, Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Universidade do Porto, Rua dos Bragas, 177, 4050-123 Porto, Portugal

<sup>2</sup> Laboratory of Genomic Diversity, National Cancer Institute, Frederick, MD 21702-1201, USA.

<sup>3</sup> Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Portugal

As glutationa transferases (GTs) constituem uma superfamília de proteínas que estão envolvidas na desintoxicação do organismo, sendo parte integrante das suas estratégias de defesa. Participam também na biossíntese de diversas hormonas e na degradação do aminoácido tirosina.

A interacção destas enzimas com determinados compostos xenobióticos, tais como pesticidas e diversos agentes poluentes, faz das GTs um alvo interessante para engenharia de proteínas. Outro aspecto interessante acerca das GTs é a influência dos seus polimorfismos em humanos no sucesso das terapias do cancro, uma vez que têm um papel preponderante no metabolismo/inactivação das drogas usadas.

As GTs citosólicas (cGTs) constituem o grupo mais abundante e existem em todos os organismos aeróbios. Estão divididas em várias classes, com os genes da mesma classe agregados no genoma. Algumas destas classes são específicas para um grupo de organismos e geralmente apresentam um número de genes superior às classes ubíquas. Foram já identificadas mais de 20 cGTs em mamíferos, muitas destas com especificidade de substratos. Outra característica curiosa acerca das cGTs é da existência de elementos de resposta antioxidante nas suas regiões promotoras de cGTs.

O nosso estudo inclui uma análise comparativa das relações evolutivas existentes entre cGTs em mamíferos, tanto ao nível de sequências de nucleótidos/aminoácidos como ao nível da estrutura das proteínas. A evolução adaptativa das cGTs é discutida tendo em conta o papel das mesmas no metabolismo de diferentes substâncias xenobióticas.

## 8.1.2- IDENTIFICAÇÃO DE POLIMORFISMOS NUCLEOTÍDICOS SIMPLES PARA DETECTAR HIBRIDAÇÃO ENTRE GATOS DOMÉSTICOS E GATOS BRAVOS

Fernandes, C.<sup>1</sup>, Rodrigues, M.<sup>1</sup>, Costa, M.<sup>1</sup>, Santos-Reis, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Biologia Ambiental, C2 Piso 5 1749-016 Campo Grande, Lisboa, Portugal

Estudos genéticos recentes em vários locais da Europa têm demonstrado a ocorrência de hibridação entre o gato doméstico (*Felis silvestris catus*) e o gato bravo (*F. s. silvestris*), constituindo isto um problema crescente para a conservação do gato bravo. Esta hibridação é consequência das actividades humanas que, nas últimas décadas, transformaram drasticamente os habitats e extinguiram, ou confinaram, as populações de predadores, facilitando, ao mesmo tempo, a expansão de gatos ferais e o seu contacto com gatos bravos.

Os microsatélites são marcadores genéticos tradicionalmente utilizados no estudo da hibridação entre espécies próximas, mas podem ser ineficientes na sua detecção, ou incapazes de quantificar correctamente níveis de introgressão, no caso de estarem envolvidas espécies muito próximas, como são as espécies domésticas e os seus ancestrais selvagens. Assim, neste estudo faz-se a pesquisa de polimorfismos nucleotídicos simples (SNPs), em genes candidatos a estarem associados ao processo de domesticação, que possam ser resultado de selecção artificial e que assim sejam altamente informativos na identificação de híbridos e na análise da introgressão em gato bravo.

Estando o estudo ainda a decorrer, apresentam-se aqui os resultados obtidos entretanto. Foram desenhados *primers* para amplificação e sequenciação de duas regiões, contendo exões, por gene para sete genes associados à cor da pelagem (KIT, SLC24A4 e SLC45A2), morfologia (LEP e GHR) e comportamento (MAOA e CLOCK). Utilizando painéis de 10 amostras de gatos domésticos recolhidos em gatis municipais e de 10 amostras de gatos identificados como gatos bravos por análise de microsatélites, foram identificados 23 SNPs que estão a ser analisados em amostras adicionais. Estes marcadores poderão ser de enorme utilidade em programas de conservação do gato bravo, tanto em Portugal como noutras regiões, e também contribuem para aprofundar o conhecimento sobre a forma como a selecção moldou os padrões de diversidade genética no gato doméstico.

### 8.1.3- IDENTIFICAÇÃO DE POLIMORFISMOS NUCLEOTÍDICOS SIMPLES PARA DETECTAR HIBRIDAÇÃO ENTRE *Canis familiaris* E *Canis lupus*

Costa, M.<sup>1</sup>, Rodrigues, M.<sup>1</sup>, Amorim, R. I.<sup>2</sup>, Pires, A. E.<sup>2</sup>, Petrucci-Fonseca, F.<sup>1,2</sup>, Santos-Reis, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Biologia Ambiental, C2 Piso 5 1749-016 Campo Grande, Lisboa, Portugal

<sup>2</sup> Grupo Lobo, 1749-016 Lisboa, Portugal

A ocorrência de hibridação entre o lobo (*Canis lupus*) e o cão (*Canis familiaris*) é um problema crescente no domínio da conservação. Maioritariamente, resulta das actividades humanas que têm vindo a transformar drasticamente os habitats e extinguiram, ou confinaram, as populações de predadores, facilitando, ao mesmo tempo, a expansão de cães. Estudos recentes mostraram, por exemplo, a ocorrência de híbridos de primeira geração em populações de lobo da Escandinávia e da América do Norte.

Os microsátélites são marcadores genéticos tradicionalmente utilizados no estudo da hibridação entre espécies próximas, mas podem ser ineficientes na sua detecção, ou incapazes de quantificar correctamente níveis de introgressão, no caso de estarem envolvidas espécies muito próximas, como são as espécies domésticas e os seus ancestrais selvagens. Assim, neste trabalho pesquisou-se polimorfismos nucleotídicos simples (SNPs) que nos permitam distinguir as populações domésticas e selvagens das duas espécies. Na pesquisa dos SNPs foram escolhidas regiões genómicas contendo genes que controlam características fenotípicas visíveis e que, por isso, são candidatos óbvios a terem sido sujeitos à acção de selecção artificial durante os processos de domesticação e apuramento de raças.

Encontrando-se o estudo ainda a decorrer, apresentam-se aqui os resultados obtidos entretanto.

Foram desenhados *primers* para amplificação e sequenciação de genes da cor da pelagem (SLC45A2, SLC24A4), genes da morfologia (LEP, GH) e genes do comportamento (MAOA, HTR1A).

Utilizando painéis de 10 amostras de cães rafeiros recolhidos em canis municipais e de 10 amostras de lobos foram identificados 15 SNPs que estão a ser analisados em amostras adicionais. Estes marcadores poderão ser de enorme utilidade em programas de conservação do lobo.

## Índice de Autores

- Afonso, C., 27  
 Aguiar, C. A. S., 82  
 Albuquerque, M. B., 89  
 Almeida, J. R., 36  
 Alves, P., 24  
 Alves, P. C., 94  
 Amorim, R. I., 104  
 Anastácio, P., 53, 77  
 Andrade, L. A., 89, 90  
 Antunes, A., 62, 102  
 Antunes, C., 16, 18, 26, 74  
 Antunes, S. C., 60  
 Arenas, F., 23, 30  
**Arnaldo, P. S., 81**  
 Augusto, S., 71  
 Aurélio, J., 101  
 Ayensa, G., 9, 11  
 Azevedo, J., 44  
 Barquinha, P., 45  
 Barros, C., 71  
 Barros, P., 59  
 Bastos, L., 66  
 Batista, D., 22  
 Bernardino, J., 64  
 Bio, A., 66  
 Boieiro, M., 82  
 Borges, P. A. V., 82  
 Branco, O., 7  
 Branquinho, C., 16, 63, 71, 88  
 Bugalho, M. N., 7  
 Cabral, M. S., 75  
 Cacavelos, E., 30  
 Calapez, A. R., 21  
 Campos, A., 44  
 Campos, M., 15  
 Canhoto, C., 21, 25  
 Capelo, J., 46  
 Capelo, J. L., 57  
 Capinha, C., 77  
 Cardoso, P., 82  
 Carlos, C., 8  
 Carneiro, D., 43, 100  
 Carreira, R., 94  
 Carvalho, A., 67  
 Carvalho, A. P., 58  
 Carvalho, F., 76  
 Carvalho, J., 60, 98  
 Caser, Ú., 99  
 Cássio, F., 22  
 Castro, J., 31  
 Castro, L., 45, 57  
 Castro, M., 11  
 Castro, S., 9, 11  
 Chainho, P., 31  
 Chauvet, E., 20  
 Clemente, A., 84, 88  
 Cordeiro, A., 80  
 Correia, A. T., 32  
 Correia, M., 27  
 Correia, O., 18, 26, 29, 75, 84, 88  
 Costa, D. F., 83  
 Costa, D. F. S., 72  
 Costa, H., 13, 14, 64, 80  
 Costa, J., 9  
 Costa, J. L., 31  
 Costa, M., 103, 104  
 Costa, M. J., 31, 68  
 Costa, P. M., 57  
 Costa, R. S., 83  
 Crespi, A., 8  
 Crisóstomo, J. A., 27  
 Crocco, H., 45  
 Cruz, C., 63, 88  
 Cruz, T., 60  
 da Fonseca, R. R., 102  
 De la Casa, I., 50  
 Diniz, M. S., 45, 46, 57  
 Domingos, T., 5  
 Duarte, A. C., 57  
 Ensibi, C., 47  
 Ezequiel, J., 93  
 Fabricante, J. R., 90  
 Fernandes, A., 31  
 Fernandes, C., 103  
 Fernandes, P., 18, 74  
 Fernandes, R., 24  
 Fernández Laiz, V., 51  
 Ferreira, A. M., 33  
 Ferreira, I., 45  
 Ferreira, R., 64  
 Ferreira, V., 20, 25  
 Ferreras, P., 94  
 Ferrero, V., 9  
 Fidalgo, L. E., 50, 54, 55  
 Fonseca, L., 46  
 Formigo, N., 49  
 Fortunato, E., 45  
 Franquinho Aguiar, A., 82  
 Freitas, A. C., 57  
 Frias, J., 33, 42  
 Galantinho, A., 76  
 Gaspar, C., 82  
 Gavina, A., 60  
 Gonçalves, F., 15, 60, 61, 95  
 Gonçalves, G. S., 89, 90  
 Gonçalves, J., 66  
 Graça, M. A., 25  
 Granja, H., 66  
 Gravato, C., 34, 36, 39  
**Guilhermino, G., 4**  
 Guilhermino, L., 28, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 58  
 Guimarães, L., 28, 38, 40, 58

- Hellmann, C., 26  
 Henriques, R., 66  
 Hernández-Moreno, D., 50  
 Honrado, J., 24  
 Horta, P., 65  
 Hortal, J., 82  
**Hylland, K., 1**  
 Ibáñez Pernía, Y., 51  
 Incera, M., 30  
 Jesus, T., 78  
 Jiménez-Valverde, A., 82  
 Johnson, D. H., 96  
 Johnson, W. E., 102  
 Keizer, J., 91  
 Laguna, I., 54, 55  
 Leal, M., 13  
 Leal, S., 69  
 Leão, F., 91  
 Lehtonen, K., 38  
 Lisbôa, L. S., 86  
 Lodeiro, C., 46, 57  
 Lopes, L., 91, 93, 98, 101  
 López, A., 50  
 López-Beceiro, A., 54, 55  
 Loppi, S., 63  
 Loureiro, J., 9  
 Lousa, H., 12  
 Luís, A., 65  
 Macaríngue, C. L. M., 87  
 Magalhães, A., 66  
 Máguas, C., 18, 26, 71, 74  
 Maia, P., 91  
 Marques, A. T., 64  
 Marques, D., 26  
 Marques, J. C., 5, 73  
 Marques, T., 79  
 Martins da Silva, P., 82  
 Martins, A., 28  
**Martins, J., 42**  
 Martins-Loução, M. A., 16  
 Mascarenhas, M., 13, 14, 64, 80  
 Mascarenhas, R., 13  
 Medeiros, F. M., 10  
 Medinas, D., 76, 79  
 Meireles, S., 8  
 Mendes, J., 66  
 Mendonça, E., 45  
 Menezes, D., 82  
 Mesquita, S. R., 40  
 Mexia, T., 88  
 Míguez, M. P., 50, 54, 55  
 Mira, A., 76, 79  
 Miralto, M. O., 76  
 Molino, M. G., 52  
 Monterroso, P. S., 94  
 Morais, P., 97  
 Moreira, C., 62  
 Moreira, V., 69  
 Moreira-Santos, M., 21  
 Moreno, D. H., 47, 52  
 Morgado, F., 41  
 Mota, A., 46  
 Munzi, S., 63  
 Navarro, L., 9, 11  
 Nave, A., 15  
 Neto, J. M., 5, 73  
 Neuparth, T., 57  
 Nunes, A., 75, 84, 88  
 Nunes, B., 61  
 O'Brien, S. J., 102  
 Olabarria, C., 30  
 Oliveira, A., 76  
 Oliveira, G., 75, 84, 88  
 Oliveira, M., 39  
 Osswald, J., 58  
 Palminha, G., 14  
 Pascoal, C., 22  
 Patrício, J., 5, 73  
 Paula, A., 80  
 Paula, J., 13  
 Paulino, I., 29  
 Pereira, A. C., 10  
 Pereira, F., 82  
 Pereira, J., 45, 95  
 Pereira, M. J., 16, 71, 99  
 Pereira, R., 57, 60, 95  
 Peres, I., 45, 57  
 Pérez-López, M., 47, 50, 51, 52, 54, 55  
 Petrucci-Fonseca, F., 104  
 Picado, A., 45  
 Pinheiro, C., 44  
 Pinho, J., 66  
 Pinho, R., 91, 93, 98, 101  
 Pinto, M. J., 74  
 Pinto, R., 5, 73  
 Pires, A. E., 104  
 Porffrio, G., 69  
 Rabelo, A., 69  
 Rabelo, F., 69  
 Ramalho, R., 53  
 Ramos, A., 54, 55  
 Ramos, A. S., 61  
 Raposeira, H., 65  
 Rascher, K., 26  
 Rebelo, H., 85  
 Rebelo, J. E., 87  
 Rego, C., 82  
 Reis, C., 80  
 Reis, P., 35  
 Ribeiro, M., 16  
 Rigueira, L., 50  
 Rocha, R. M., 72, 83  
 Rocha-Santos, T. A. P., 57  
 Rodrigues, A., 38  
 Rodrigues, M., 103, 104  
**Rodrigues, M. C., 81**  
 Rodríguez, F. S., 47, 52  
 Rodríguez-Echeverría, S., 27  
 Roque, I., 96  
 Rosa, J., 25  
 Rubal, M., 6, 23, 30  
 Sá, C., 76

- Sa, R., 99  
Salgado, M. A., 35  
Salgueiro, P. A., 76  
Santiyán, P. M., 47  
Santos Silva, B., 71  
Santos, A. M., 82  
Santos, C., 9  
Santos, H., 49  
Santos, J., 80  
Santos, M. C. L., 86  
Santos, P., 12, 17, 32, 67, 70, 85  
Santos-Reis, M., 103, 104  
Sérgio, T., 70  
Serrano, A. R. M., 82  
Serrano, H. C., 16  
Silva, A., 17, 76  
Silva, A. A., 83  
Silva, C., 76  
Silva, D., 59  
Silva, D. M., 32  
Silva, H., 101  
Silva, L. N., 7  
Silva, M., 13, 85  
Silva, M. J., 64  
Silva, N., 12  
Silva, R., 59  
Silva, R. J. C., 45  
Silva-Dias, F., 7  
Silveira, P., 98  
Soares, A., 28  
**Soares, P., 81**  
Sobral, D., 31  
Sobral, P., 33, 42  
Soler Rodríguez, F., 51  
Sousa Pinto, I., 30  
Sousa, A. J., 9  
Sousa, J. P., 82  
Sousa, M., 31  
Sousa-Pinto, I., 6, 23  
Sutter, R., 26  
Tavares, M. C., 29  
Torres, L., 8, 15  
Val, M. C., 8  
Vale, G., 46  
Valente, A., 43, 68, 100  
Vasconcelos, L., 99  
**Vasconcelos, V., 3, 35, 44, 62, 102**  
Vaz, A., 49  
Vaz, P., 7  
Vaz-Pinto, F., 30  
Veiga, P., 23  
Veiga, P., 6, 30  
Vicente, J., 24  
Vieira, L. R., 41  
Vieira, R., 6  
Viejo, R., 30  
Werner, C., 26  
Xavier, K. R. F., 90  
Yahya, M. N. D., 47

## Lista de participantes

- **Agostinho Antunes;** aantunes@nih.gov; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental; *Elemento da Comissão Organizadora Local e moderador no Encontro.*
- **Alexandra Martins;** amartins@ciimar.up.pt; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental; *Elemento da Comissão Organizadora Local e participante com Apresentação de Poster;* 2.2.5: EFEITOS DE STRESSORES QUÍMICOS E NATURAIS NA SOBREVIVÊNCIA, CRESCIMENTO E REPRODUÇÃO DE *Daphnia magna* STRAUS; Autores: Martins, A., Guimarães, L., Soares, A., Guilhermino, L.
- **Alexandre Valente;** acvalent@fc.up.pt; Instituição: Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto; *Participante com Apresentação Oral:* 4.1.1- RED FOX, *Vulpes vulpes*, CHARACTERISTICS IN PORTUGAL; Autores: Carneiro, D., Valente, A. ; *Participante com Apresentação de Posters:* 5.2.2: THE 1990 - 2010 SURVIVAL CHALLENGES FOR THE RIVER FEBROS FISH FAUNA; Autores: Valente, A., Costa, M. J.; 7.2.1: PRESENT DISTRIBUTION AND ABUNDANCE OF THE RED FOX, *Vulpes vulpes*, IN PORTUGAL; Autores: Valente, A., Carneiro, D.
- **Alice Nunes;** alicenunes@yahoo.com; Instituição: Centro de Biologia Ambiental, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa; *Participante com Apresentação Oral;* 6.1.4- RESTAURO ECOLÓGICO: O MODELO LINEAR MISTO MULTINÍVEL NA ANÁLISE DO EFEITO DO DESBASTE DE PINHEIROS NUMA PEDREIRA CALCÁRIA; Autores: Nunes, A., Oliveira, G., Cabral, M. S., Correia, O.
- **Ana Cibrão;** anaocsilva@gmail.com
- **Ana Ramos;** anassr@hotmail.com; Instituição: Universidade de Aveiro; *Participante com Apresentação de Poster;* 4.2.13: CHOLINESTERASES CHARACTERIZATION IN *Corbicula fluminea* AND EFFECTS OF RELEVANT ENVIRONMENTAL CONTAMINANTS: A PESTICIDE (CHLORFENVINPHOS) AND A DETERGENT (SDS); Autores: Ramos, A. S., Gonçalves F., Nunes B.
- **Ana Silva;** anapsilva88@gmail.com; Instituição: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto; *Participante com Apresentação de Poster;* 1.2.9: ESTUDO ECOLÓGICO DA DIETA ALIMENTAR DE PEIXES MARINHOS - *Micromesistius poutassou* -; Autores: Silva, A., Santos, P.
- **Anabela Nave;** ana.nave@hotmail.com; Instituição: Centro de Investigação e de Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro; *Participante com Apresentação de Poster;* 1.2.7: O FOMENTO DA BIODIVERSIDADE DO OLIVAL NO INCREMENTO DA PROTECÇÃO BIOLÓGICA CONTRA A TRAÇA-DA-OLIVEIRA, *Prays oleae* (BERNARD); Autores: Nave, A., Gonçalves, F., Campos, M., Torres, L.
- **Anabela Paula;** anabela.paula@bio3.pt; Instituição: Bio3, Lda. ; *Participante com Apresentação Oral;* 6.1.9- TRÊS ANOS DE IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO DE IMPACTES SOBRE ESPÉCIES AMEAÇADAS: QUAL O BALANÇO?; Autores: Paula, A., Cordeiro, A., Santos, J., Costa, H., Mascarenhas, M., Reis, C.
- **André Carvalho;** ancarvalho@gmail.com; Instituição: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto; *Participante com Apresentação de Poster;* 5.2.1: BIODIVERSIDADE MACROBENTÓNICA NO ESTUÁRIO DO RIO CÁVADO; Autores: Carvalho, A., Santos, P.
- **Andreia Jorge;** andreia\_s483@hotmail.com; Instituição: Centro de Ecologia Funcional e Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra
- **Ângela Brito;** ambrito@ibmc.up.pt; Instituição: Instituto de Biologia Molecular e Celular
- **António Fernandes;** amfernandes@fc.ul.pt; Instituição: Centro de Oceanografia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa; *Participante com Apresentação Oral;* 3.1.2- INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS DE MACROINVERTEBRADOS EM ÁREAS MARINHAS E ESTUARINAS PORTUGUESAS; Autores: Fernandes, A., Chainho, P., Costa, J. L., Castro, J., Sobral, D., Sousa, M., Costa, M. J.
- **António Fernando Sousa da Silva;** Director da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto; *Convidado Especial do Encontro*

- **António Sousa Pereira;** Director do Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar da Universidade do Porto; *Convidado Especial do Encontro*
- **Artur Serrano;** aserrano@fc.ul.pt; Instituição: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa; *Participante com Apresentação de Poster*; 6.2.2: CONFLICT BETWEEN HUMAN ACTIVITIES AND THE CONSERVATION OF ISLAND ENDEMIC IN A GLOBAL BIODIVERSITY HOTSPOT; Autores: Serrano, A. R. M., Boieiro, M., Aguiar, C. A. S., Borges, P. A. V., Cardoso, P., Franquinho Aguiar, A., Gaspar, C., Hortal, J., Jiménez-Valverde, A., Martins da Silva, P., Menezes, D., Pereira, F., Rego, C., Santos, A. M., Sousa, J. P.
- **Asunción Ramos;** chonvet@hotmail.com; Instituição: Unidad de Toxicología, Facultad de Veterinaria de Cáceres; *Participante com Apresentação de Posters*; 4.2.7: VALORES FISIOLÓGICOS DE GLUTATION E MALONDIALDEÍDO NA RAPOSA (*Vulpes vulpes*). INFLUÊNCIA DA IDADE E SEXO; Autores: Ramos, A., Laguna, I., Fidalgo, L. E., López-Beceiro, A., Pérez-López, M., Míguez, M.P.; 4.2.8: CARACTERIZAÇÃO DE DOIS ENZIMAS ANTIOXIDANTES NO FÍGADO DA RAPOSA; Autores: Ramos, A., Laguna, I., Fidalgo, L. E., López-Beceiro, A., Pérez-López, M., Míguez, M.P.
- **Aurélié Rodrigues;** arodrigues@ciimar.up.pt; Instituição: CIIMAR, ICBAS; *Elemento da Comissão Organizadora Local e participante com Apresentação de Poster*; 3.2.4: EFEITOS NEUROTÓXICOS E OXIDANTES DO HIDROCARBONETO AROMÁTICO POLICÍCLICO FLUORANTENO NO CARANGUEJO *Carcinus maenas*; Autores: Rodrigues, A., Lehtonen, K., Guilhermino, L., Guimarães, L.
- **Carlos Gravato;** gravatoc@ciimar.up.pt; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental; *Elemento da Comissão Organizadora Local e moderador no Encontro*
- **Carlos Pinheiro;** carlos\_carvalhopinheiro@hotmail.com; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental; *Participante com Apresentação Oral*; 4.1.2- EFEITOS DE EXTRACTOS BRUTOS DE CIANOBACTÉRIAS E DE CIANOTOXINAS NO CRESCIMENTO DE MICROALGAS; Autores: Pinheiro, C., Azevedo, J., Campos, A., Vasconcelos, V.
- **Carlos Silva;** carlos.jm.silva87@gmail.com; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental
- **Catarina Afonso;** afonso.catarina@gmail.com ; Instituição: Centro Ecologia Funcional, Departamento de Ciências da Vida, Faculdade Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra; *Participante com Apresentação de Poster*; 2.2.4: EFEITO DO SOLO E FOLHADA DE DIFERENTES ORIGENS NA GERMINAÇÃO E MORTALIDADE DE *Acacia dealbata* LINK E *Pinus pinaster* AITON; Autores: Afonso, C., Correia, M., Crisóstomo, J. A., Rodríguez-Echeverría, S.
- **Cátia Macaringue;** catiasilva@ua.pt; Instituição: Universidade de Aveiro; *Participante com Apresentação de Poster*; 6.2.7: ECOLOGIA TRÓFICA DE ESPÉCIES ABUNDANTES NO CANAL DE MIRA DA RIA DE AVEIRO – PORTUGAL; Autores: Macaringue, C. L. M., Rebelo, J. E.
- **Ceres Barros;** cherry\_hp5@hotmail.com; Instituição: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa; *Participante com Apresentação de Poster*; 5.2.5 ISÓTOPOS DE C, S E N EM LÍQUENES APLICADOS AO RASTREIO DE POLUENTES NA REGIÃO INDUSTRIAL DE SINES; Autores: Barros, C., Augusto, S., Santos Silva, B., Máguas, C., Pereira, M. J., Branquinho, C.
- **César Capinha;** capinha@uevora.pt; Instituição: IMAR - Instituto do Mar; *Participante com Apresentação Oral*; 6.1.6- DISTRIBUIÇÃO POTENCIAL DE DECÁPODES INVASORES EM ÁGUAS INTERIORES DA PENÍNSULA IBÉRICA; Autores: Capinha, C., Anastácio, P.
- **Cherif Ensibi;** cherif.bfsa@yahoo.fr; Instituição: Facultad de Veterinaria de Cáceres; *Participante com Apresentação de Poster*; 4.2.1: EFFECTS OF DELTAMETHRIN EXPOSITION ON GLUTATHIONE S-TRANSFERASE (GST) ACTIVITY OF THE CARP, *Cyprinus carpio* L.; Autores: Ensibi, C., Yahya, M. N. D., Moreno, D. H., Rodríguez, F. S., Santiyán, P. M., Pérez-López, M.
- **Cristiana Oliveira;** colivei@ciimar.up.pt; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental
- **Cristiana Moreira;** cmoreira@ciimar.up.pt; Instituição: CIMAR/CIIMAR/LEGE; *Participante com Apresentação Oral*; 5.1.1- DIVERSIDADE GENÉTICA E ESTRUTURA POPULACIONAL DA CIANOBACTÉRIA INVASORA *Cylindrospermopsis raciborskii*; Autores: Moreira, C., Vasconcelos, V., Antunes, A.
- **Cristina Antunes;** cris.folie@gmail.com; Instituição: CBA - Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa; *Participante com Apresentação Oral*; 6.1.3- INFLUÊNCIA DO REBAIXAMENTO FREÁTICO NUMA ESPÉCIE PRIORITÁRIA: *Salix repens*; Autores: Antunes, C., Pinto, Manuel J., Fernandes, P., Máguas, C.

- **Cristina Canhoto;** ccanhoto@ci.uc.pt; Instituição: IMAR-CMA & Departamento de Ciências da Vida da Universidade de Coimbra; *Moderadora no Encontro e Participante com Apresentação Oral*; 2.1.3- EFEITOS DE LIXIVIADOS DE FOLHAS DE EUCALIPTO (*Eucalyptus globulus*) NA ECOLOGIA DE INVERTEBRADOS DE RIBEIROS DO CENTRO DE PORTUGAL; Autores: Canhoto, C., Calapez, A. R., Moreira-Santos, M.
- **Cristina Carlos;** cristina.carlos@advid.pt; Instituição: ADVID - Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense; *Participante com Apresentação Oral*; 1.1.4- BIODIVERSIDADE E PROTECÇÃO BIOLÓGICA DE CONSERVAÇÃO CONTRA PRAGAS DA VINHA, NA REGIÃO DEMARCADA DO DOURO; Autores: Carlos, C., Val, M. C., Meireles, S., Crespi, A. & Torres, L.
- **Cristina Máguas;** cmhanson@fc.ul.pt; Instituição: Universidade de Lisboa; *Elemento da Comissão Organizadora Geral e Moderadora no Encontro*;
- **Daniela Batista;** danibatista@gmail.com; Instituição: Centro de Biologia Molecular e Ambiental, Universidade do Minho; *Participante com Apresentação Oral*; 2.1.4- IMPACTS OF WARMING ON AQUATIC DECOMPOSERS ALONG A GRADIENT OF CADMIUM STRESS; Autores: Batista, D., Pascoal, C., Cássio, F.
- **Denis Medinas;** denimedinas@gmail.com; Instituição: UBC - Unidade de Biologia da Conservação, ICAAM - Universidade de Évora; *Participante com Apresentação Oral*; 6.1.8- AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DAS ESTRADAS NOS MORCEGOS. A IMPORTÂNCIA DA PAISAGEM, DAS CARACTERÍSTICAS DAS ESTRADAS E DA ACTIVIDADE NOS ATROPELAMENTOS; Autores: Medinas, D., Marques, T., Mira, A.
- **Diana Carneiro;** dianaelisacarneiro@hotmail.com; Instituição: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
- **Diana Feijó;** dfeijo@ipimar.pt; IPIMAR/FCUP
- **Diógenes Costa;** diogenesgeo@yahoo.com.br; Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; *Participante com Apresentação Oral*; 6.1.1- OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE ZONAS ÚMIDAS EM ESTUÁRIOS HIPERSALINOS - ESTUDO DE CASO NO LITOTAL SETENTRIONAL DO RIO GRANDE DO NORTE (BRASIL); Autores: Costa, D. F. S., Rocha, R. M.; *Participante com Apresentação de Poster*; 6.2.3: MANEJO FLORESTAL: UMA SAÍDA PARA O USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS NATURAIS DA CAATINGA; Autores: Silva, A. A., Costa, R. S., Silva, D. F., Rocha, R. M.
- **Diogo Silva;** silva.diogom@gmail.com; Instituição: CIIMAR & ICBAS; *Participante com Apresentação Oral*; 3.1.3- A UTILIZAÇÃO DE ASSINATURAS QUÍMICAS ELEMENTARES DOS OTÓLITOS NA DISCRIMINAÇÃO DOS STOCKS DE *Trisopterus luscus* (n.v. FANECA) NA REGIÃO NORTE DE PORTUGAL; Autores: Silva, D. M., Santos, P., Correia, A. T.
- **Dora Marques;** doranmarques@gmail.com; Instituição: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa; *Participante com Apresentação do Poster*: 2.1.1- INFLUÊNCIA ESPACIAL DA INVASORA LEGUMINOSA *Acacia longifolia* (ANDREWS) WILLD. NUM ECOSSISTEMA DUNAR PORTUGUÊS; Autores: Marques, D., Antunes, C., Hellmann, C., Sutter, R., Rascher, K., Werner, C., Correia O., Máguas, C.
- **Fátima Medeiros;** fmelo@uac.pt; Instituição: Universidade dos Açores; *Participante com Apresentação de Poster*; 1.2.2: IS THE DIET OF THE AZORES BUZZARD ADAPTED TO INTRODUCED FAUNA?; Autores: Medeiros, F. M., Pereira, A. C.
- **Fernanda Cássio;** d626@bio.uminho.pt; Instituição: Universidade do Minho; *Moderadora no Encontro*
- **Francisco Arenas;** farenas@ciimar.up.pt; Instituição: CIIMAR - Laboratory of Coastal Biodiversity; *Participante com Apresentação Oral*; 3.1.1- CLIMATE CHANGE AND MARINE INVASIONS: EXPERIMENTAL INSIGHTS FROM MACROALGAL ASSEMBLAGES; Autores: Arenas F., Olabarria C., Viejo R., Rubal M., Veiga P., Incera M., Vaz-Pinto F., Cacavelos E., Sousa Pinto I.
- **Gonçalo Vale;** goncalovale@gmail.com; Instituição: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa; *Participante com Apresentação Oral*; 4.1.4- CAN SELENIUM ACT AS A DETOXIFICATION AGENT OF ARSENIC IN NATURAL WATERS?; Autores: Vale, G., Diniz, M. S., Mota, A., Fonseca, L., Lodeiro, C., Capelo, J
- **Grasiela Porfírio;** grasi\_porfirio@hotmail.com; Instituição: Instituto Homem Pantaneiro / Universidade de Aveiro; *Participante com Apresentação de Poster*; 5.2.3. MONITORAMENTO DA REDE DE PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DA SERRA DO AMOLAR: GESTÃO INTEGRADA PARA A CONSERVAÇÃO NO PANTANAL, BRASIL ; Autores: Porfírio, G., Moreira, V., Leal, S., Rabelo, F., Rabelo, A.

- **Gustavo Palminha**; gustavo.palminha@bio3.pt; Instituição: Bio3, Lda.; *Participante com Apresentação de Poster*; 1.2.6: UM NOVO OLHAR SOBRE A BIODIVERSIDADE; Autores: Palminha, G., Costa, H., Mascarenhas, M.
- **Helena Cristina Serrano**; hcserrano@fc.ul.pt; Instituição: CBA - Centro de Biologia Ambiental da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa; *Participante com Apresentação de Poster*; 1.2.8: BIODIVERSIDADE DE PERFIS FISIOLÓGICOS NA COMUNIDADE DE MICROORGANISMOS DO SOLO; Autores: Serrano, H. C., Ribeiro, M., Antunes, C., Pereira, M. J., Branquinho, C., Martins-Loução, M. A.
- **Helena Freitas**; hfreitas@ci.uc.pt; Universidade de Coimbra; *Elemento da Comissão Organizadora Geral e Moderadora do Encontro*
- **Helena Santos**; hsvs7@hotmail.com; Instituição: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
- **Helena Silva**; hsilva@ua.pt; Instituição: Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro; *Participante com Apresentação de Poster*; 7.2.2: CHAVES DICOTÓMICAS ILUSTRADAS: SUA APLICAÇÃO À RESERVA BOTÂNICA DE TRÓIA; Autores: Lopes, L., Aurélio, J., Pinho, R., Silva, H.
- **Hugo Lousa**; hg.lousa@gmail.com; Instituição: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
- **Inês Montalvão**; montalvao.ines@gmail.com
- **Inês Paulino**; inespaulino84@gmail.com; Instituição: Universidade de Lisboa, Museu Nacional de História Natural, Jardim Botânico; *Participante com Apresentação de Poster*; 2.2.6: IMPLICAÇÕES DA INVASIBILIDADE DE *Acacia spp.* NA PRODUTIVIDADE DE EUCALIPTAIS DO CENTRO DE PORTUGAL; Autores: Paulino, I., Tavares, M. C., Correia O.
- **Inês Roque**; iroque@uevora.pt; Instituição: Universidade de Évora; *Participante com Apresentação Oral*; 7.1.2- OWLS IN LORE AND CULTURE IN PORTUGAL; Autores: Roque, I., Johnson, D. H.
- **Irene de la Casa Resino**; delacasa@unex.es; Instituição: Unidad de Toxicología, Facultad de Veterinaria de Cáceres; *Participante com Apresentação de Poster*; 4.2.3: ENZIMAS DE BIOTRANSFORMAÇÃO COMO BIOMARCADORES DA CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL: NÍVEIS DE ACTIVIDADE GST E UDPGT EM CORÇOS (*Capreolus capreolus*); Autores: De la Casa, I., Hernández-Moreno, D., Míguez, M. P., López, A., Fidalgo, L. E., Rigueira, L., Pérez-López, M.
- **Joana Almeida**; jalmeida@ciimar.up.pt; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental; *Elemento da Comissão Organizadora Local e participante com Apresentação de Poster*; 3.2.3: EFEITOS DA VARIAÇÃO DE TEMPERATURA EM JUVENIS DE ROBALO (*Dicentrarchus labrax*), AVALIADOS A DIFERENTES NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO BIOLÓGICA ; Autores: Almeida, J. R., Gravato, C., Guilhermino, L.
- **Joana Costa**; jc\_bio@live.com.pt; Instituição: CEF e Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra; *Participante com Apresentação de Poster*; 1.2.1: WHAT IS THE PROBABILITY OF THE INVASIVE PENTAPLOID SHORT-STYLED *Oxalis pes-caprae* TO REPRODUCE SEXUALLY?; Autores: Costa, J., Castro, S., Ferrero, V., Sousa, A. J., Santos, C., Ayensa, G., Navarro, L., Loureiro, J.
- **Joana Osswald**; joanaosswald@ciimar.up.pt; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental; *Elemento da Comissão Organizadora Local e participante com Apresentação de Poster*; 4.2.10: BIOMARKERS IN RAINBOW TROUT (*Oncorhynchus mykiss*) AFTER ACUTE CHALLENGE OF PURE ANATOXIN-A ; Autores: Osswald, J., Carvalho, A. P., Guimarães, L., Guilhermino, L.
- **João Alexandre Cabral**; jcabral@utad.pt; Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro; *Moderador no Encontro*
- **João Carlos Marques**; jcmimar@ci.uc.pt; Universidade de Coimbra; *Moderador no Encontro*
- **João Carvalho**; jlcarvalho@ua.pt; Instituição: Universidade de Aveiro; *Participante com Apresentação Oral*; 7.1.4- HARMONIZAÇÃO, RECUPERAÇÃO E ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL: TURISMO NUMA PERSPECTIVA CONSERVACIONISTA; Autores: Carvalho, J., Lopes, L., Pinho, R., Silveira, P.
- **João Coimbra**; Director do Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental; *Convidado especial do Encontro*
- **João Frias**; jpfrias@fct.unl.pt; Instituição: IMAR-FCT-UNL; *Participante com Apresentação Oral*; 3.1.4- POLUIÇÃO POR MICROPLÁSTICOS EM DUAS PRAIAS PORTUGUESAS; Autores: Frias, J., Sobral, P., Ferreira, A. M.

- **João Magalhães Neto;** jneto@ci.uc.pt; Instituição: IMAR - Instituto do Mar; *Participante com Apresentação Oral*; 6.1.2- COMPLIANCE OF NATURAL CAPITAL AND ECOLOGICAL QUALITY IN ESTUARIES. INSIGHTS FOR A SUSTAINABLE MANAGEMENT AND PLANNING.; Autores: Neto, J.M., Pinto, R., Patrício, J., Marques, J.C.
- **João Paula;** joao.paula@bio3.pt ; Instituição: Bio3, Lda. ; *Participante com Apresentação de Poster*; 1.2.5: CÃO-BIÓLOGO, UM CONTRIBUTO PARA A OPTIMIZAÇÃO DAS ESTIMATIVAS DE MORTALIDADE EM PARQUES EÓLICOS; Autores: Paula, J., Leal, M., Silva, M., Mascarenhas, R., Costa, H., Mascarenhas, M.
- **João Rosa;** rosa.joab@gmail.com; Instituição: IMAR-CMA; *Participante com Apresentação de Poster*; 2.2.2: EFEITOS SINERGÍSTICOS DA TEMPERATURA DA ÁGUA E DA CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES NA RESPIRAÇÃO DO BIOFILME – IMPLICAÇÕES NUM CENÁRIO DE ALTERAÇÕES GLOBAIS; Autores: Rosa, J., Ferreira, V., Graça, M. A., Canhoto, C.
- **Ketil Hylland;** k.d.e.hylland@bio.uio.no; Instituição: Universidade de Oslo; *Orador da Palestra*: MARINE RESOURCES AND CHANGING ECOSYSTEMS IN THE NORTH ATLANTIC
- **Larissa de Souza Lisbôa;** lslisboa@gmail.com; Instituição: Universidade de São Paulo; *Participante com Apresentação de Poster*; 6.2.6: USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA UFPA, AMAZÔNIA - BRASIL: HISTÓRIA, EVOLUÇÃO E DESAFIOS; Autores: Lisbôa, L. S., Santos, M. C. L.
- **Larraitz Garmendia;** larraitz.garmendia@ehu.es; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental
- **Leonardo Andrade;** landrade@cca.ufpb.br; Instituição: Universidade Federal da Paraíba; *Participante com Apresentação de Posters*; 6.2.9: EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS DE *Prosopis juliflora* (Sw.) DC., A PARTIR DE SEMENTES EXCRETADAS POR BOVINOS ; Autores: Andrade, L. A., Gonçalves, G. S., Albuquerque, M.B.; 6.2.10: ANÁLISE FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA DE DOIS FRAGMENTOS DE FLORESTA SERRANA NO ESTADO DA PARAÍBA, BRASIL; Autores: Andrade, L. A., Xavier, K. R. F., Fabricante, J. R., Gonçalves, G.S.
- **Lia Vasconcelos;** ltv@fct.unl.pt; Instituição: IMAR - FCT/UNL; *Elemento da Comissão Organizadora Geral, moderadora do Encontro e participante com Apresentação Oral*; 7.1.5- CONSTRUINDO A GOVERNÂNCIA – MÚLTIPLOS ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM; Autores: Vasconcelos, L., Caser, Ú., Pereira, Maria J., Sa, R.
- **Lídia Ferreira;** lidiadnferreira@gmail.com; Instituição: Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar
- **Lisia Lopes;** lisia@ua.pt; Instituição: Universidade de Aveiro; *Participante com Apresentação de Poster*; 6.2.12: MATA CLIMÁTICA DO BUÇACO - CARACTERIZAÇÃO, CONSERVAÇÃO E GESTÃO ; Autores: Lopes, L., Ezequiel, J., Pinho R.
- **Lúcia Guilhermino;** lguilher@icbas.up.pt; Instituição: Universidade do Porto; *Elemento da Comissão Organizadora Local, moderadora do Encontro e Oradora da Palestra*: BIOMARCADORES AMBIENTAIS EM ECOLOGIA: AVALIAÇÃO DE EFEITOS COMBINADOS DE MÚLTIPLOS STRESSORES E IMPLICAÇÕES PARA O FUNCIONAMENTO DE ECOSISTEMAS
- **Luis Gaspar;** lfgaspar@yahoo.com; Instituição: SPECO – Sociedade Portuguesa de Ecologia; *Elemento da Comissão Organizadora Geral*.
- **Luis Luis;** lluis@ciimar.up.pt; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental; *Participante com Apresentação de Poster*; 3.2.1: EFEITOS ECOTOXICOLÓGICOS DE DOIS HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (NAFTALENO E PIRENO) NO CAMARÃO *Palaemon serratus*; Autores: Luis L., Carlos G., Lúcia G.
- **Luis Vieira;** bioluis@ciimar.up.pt; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental; *Elemento da Comissão Organizadora Local e participante com Apresentação de Poster*; 3.2.7: DADOS PRELIMINARES SOBRE A ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DO ZOOPLÂNCTON EM DOIS ESTUÁRIOS DA COSTA NOROESTE DE PORTUGAL COM DIFERENTES NÍVEIS DE POLUIÇÃO (ESTUÁRIOS DOS RIOS MINHO E LIMA); Autores - Vieira, L. R., Morgado, F., Guilhermino, L.
- **Luísa Bastos;** lcbastos@fc.up.pt; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental; *Participante com Apresentação Oral*; 5.1.5- RISK ASSESSMENT IN COASTAL ZONES BASED ON A COMPREHENSIVE SHORT TERM MONITORING PROGRAMME; Autores: Granja, H., Bastos, L., Pinho, J., Gonçalves, J., Henriques, R., Bio, A., Mendes, J., Magalhães, A.

- **Mafalda Silva**; mflid.slv@gmail.com; Instituição: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto; *Participante com Apresentação de Poster*; 6.2.5: IMPLEMENTAÇÃO DE UMA MICRORESERVA PARA A QUIROPTEROFAUNA NUMA MINA DESATIVADA EM PORTUGAL; Autores: Silva, M., Rebelo H., Santos P.
- **Marcelo Azevedo**; marcelo\_scp\_14@hotmail.com; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental
- **Marcos Rubal**; mrubal@ciimar.up.pt; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental; *Participante com Apresentação Oral*; 1.1.2- SEASONAL MACROALGAE DIVERSITY ON INTERTIDAL POOLS INVADED BY *Grateloupia turuturu*; Autores: Rubal, M., Vieira, R., Veiga, P., Sousa-Pinto, I.
- **Margarida Santos-Reis**; mmreis@fc.ul.pt; Instituição: Universidade de Lisboa; *Elemento da Comissão Organizadora Geral, moderadora no Encontro e participante com Apresentação de Posters*; 8.1.2: IDENTIFICAÇÃO DE POLIMORFISMOS NUCLEOTÍDICOS SIMPLES PARA DETECTAR HIBRIDAÇÃO ENTRE GATOS DOMÉSTICOS E GATOS BRAVOS; Autores: Fernandes, C., Rodrigues, M., Costa, M., Santos-Reis, M.; 8.1.3: IDENTIFICAÇÃO DE POLIMORFISMOS NUCLEOTÍDICOS SIMPLES PARA DETECTAR HIBRIDAÇÃO ENTRE *Canis familiaris* e *Canis lupus*; Autores: Costa, M., Rodrigues, M., Amorim, R. I., Pires, A. E., Petrucci-Fonseca F., S
- **Maria da Luz Mathias**; mmathias@fc.ul.pt; Instituição; Universidade de Lisboa; *Moderadora no Encontro*
- **María de los Milagros Gil Molino**; magilmo84@hotmail.com; Instituição: Unidad de Toxicología, Facultad de Veterinaria de Cáceres; *Participante com Apresentação de Poster*; 4.2.5: EFEITO DA ACTIVIDADE DA AChE EM TENCAS (*Tinca tinca L.*) EXPOSTAS A CONCENTRAÇÕES SUBLETAIS DE CARBOFURANO EM CONDIÇÕES DE FLUXO SEMIESTÁTICO E EXPOSIÇÃO CRÓNICA; Autores: Molino, M. G., Moreno, D. H., Rodríguez, F. S., Pérez-López, M.
- **Maria Manuel Reis de Figueiredo**; maria.manuel.figueiredo@ccdr-n.pt; Instituição: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte
- **Maria Natividade Vieira**; mnvieira@fc.up.pt; Instituição: Universidade do Porto; *Elemento da Comissão Organizadora Local e moderadora no Encontro*
- **Maria Rodrigues**; mariaccr@utad.pt; *Participante com Apresentação de Poster*; 6.2.1: ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DE OVOS DE *Maculinea alcon* (DEN. & SCHIFF.) EM RELAÇÃO ÀS CARACTERÍSTICAS DA PLANTA HOSPEDEIRA, *Gentiana pneumonanthe L.*; Autores: Rodrigues, M.C., Soares, P., Arnaldo, P.S.
- **Maria Val**; carmo.val@advid.pt; Instituição: Associação Desenvolvimento da Viticultura Duriense
- **Mariana Carneiro**; marianarcarneiro@gmail.com
- **Mário Diniz**; mesd@fct.unl.pt; Instituição: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa; *Participante com Apresentação Oral*; 4.1.3- GLUTATHIONE-S-TRANSFERASE ACTIVITY AND HISTOLOGICAL CHANGES FOLLOWING EXPOSURE TO TIO<sub>2</sub> NANOPARTICLES ON JUVENILE *Carassius auratus*; Autores: Diniz, M. S., Crocco, H., Pereira, J., Peres, I., Castro, L., Mendonça, E., Ferreira, I., Barquinha, P., Silva, R. J. C., Fortunato, E., Picado, A.; *Participante com Apresentação de Poster*; 4.2.9: ASSESSMENT OF GENOTOXICITY IN *Carassius auratus* EXPOSED TO A TREATED BLEACHED KRAFT PULP MILL EFFLUENT USING THE MICRONUCLEI AND COMET ASSAY TESTS; Autores: Diniz, M. S., Costa, P. M., Neuparth, T., Pereira, R., Freitas, A. C., Rocha-Santos, T. A. P., Castro, L., Peres, I., Lodeiro, C., Capelo, J. L., Duarte, A. C.
- **Marisa Vedor**; mgcv9@hotmail.com; Instituição: Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar
- **Marta Marques**; atramarques@gmail.com; Instituição: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
- **Miguel Bugalho**; migbugalho@isa.utl.pt; Instituição: ISA- Instituto Superior de Agronomia; *Participante com Apresentação Oral*; 1.1.3- IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS DE CONSERVAÇÃO EM MONTADOS; Autores: Bugalho M.N., Branco O., Silva L.N., Silva-Dias F., Vaz P.
- **Miguel Oliveira**; miguel.oliveira@ciimar.up.pt; Instituição: CIIMAR - Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental; *Elemento da Comissão Organizadora Local e participante com Apresentação de Poster*; 3.2.5: EFEITOS DO HIDROCARBONETO POLICÍCLICO AROMÁTICO PIRENO NO GÓBIO COMUM (*Pomatoschistus microps*) PROVENIENTE DA POPULAÇÃO DO ESTUÁRIO DO RIO MINHO; Autores: Oliveira, M., Gravato, C., Guilhermino, L.
- **Miguel Pardal**; mpardal@ci.uc.pt; Instituição; Universidade de Coimbra; *Moderador no Encontro*

- **Miguel Santos;** miguel\_gomes\_santos@hotmail.com
- **Natasha Silva;** tasha\_silva@hotmail.com; Instituição: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto; *Participante com Apresentação de Poster*; 1.2.4: CONTRIBUTO PARA O ESTUDO DO ICTIOPLÂNCTON ESTUARINO (ESTUÁRIOS DO CÁVADO E DOURO); Autores: Silva, N., Lousa, H., Santos, P.
- **Otilia Correia;** odgato@fc.ul.pt; Instituição: Centro de Biologia Ambiental da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa; *Participante com Apresentação de Poster*: 6.2.4: CONTRIBUIÇÃO PARA O MELHORAMENTO DA REVEGETAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS COM ESPÉCIES NATIVAS; Autores: Oliveira, G., Clemente, A., Nunes, A., Correia, O.
- **Patrícia Fernandes;** fernandes\_patricia06@hotmail.com; *Participante com Apresentação Oral*: 2.2.3: FACTORES CHAVE NO DESENVOLVIMENTO FENOLÓGICO DE *Acacia longifolia*; Autores: Fernandes, P., Correia, O., Antunes, C., Máguas, C.
- **Patrícia Oliveira;** patricia\_correiaoliveira@hotmail.com; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental
- **Paula Sobral;** psobral@fct.unl.pt; Instituição: Universidade Nova de Lisboa; *Elemento da Comissão Organizadora Geral, moderadora no Encontro e Participante com Apresentação de Poster*: 3.2.8- PLASTIC AS A NEVER ENDING STORY IN THE COASTLINE OF PORTUGAL
- **Paulo Alexandrino;** pbalexan@fc.up.pt; Instituição: Universidade do Porto; *Moderador no Encontro*
- **Paulo Célio Alves;** pcalves@fc.up.pt; Instituição: Universidade do Porto; *Moderador no Encontro*
- **Paulo Santos;** ptsantos@fc.up.pt; Instituição: Universidade do Porto; *Moderador no Encontro*
- **Pedro Anastácio;** anast@uevora.pt; Instituição: IMAR - Instituto do Mar; *Moderador no Encontro e participante com Apresentação de Poster*; 4.2.6: A APRENDIZAGEM NOS CRUSTÁCEOS: PERÍODO DE APRENDIZAGEM, TAXAS DE CAPTURA E COEFICIENTE DE APRENDIZAGEM; Autores: Ramalho, R., Anastácio, P.
- **Pedro Horta;** pedrohorta@ua.pt; Instituição: Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro; *Participante com Apresentação Oral*; 5.1.4- FACTORES DE AMEAÇA, ÉPOCAS, ZONAS E GRUPOS DE RISCO DE VERTEBRADOS NO INTERIOR DE PORTUGAL CONTINENTAL; Autores: Horta, P., Raposeira, H., Luís, A.
- **Pedro Miguel da Costa Ribeiro;** pedro.mcr87@hotmail.com; Instituição: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
- **Pedro Morais;** pmorais@ualg.pt; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental; *Participante com Apresentação Oral*; 7.1.3- SÍNTESE DAS ALTERAÇÕES PROVOCADAS POR BARRAGENS EM ESTUÁRIOS E ZONAS COSTEIRAS; Autores: Morais, P.
- **Pedro Reis;** pedroareis@ciimar.up.pt; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental; *Participante com Apresentação de Poster*; 3.2.2: *Chthamalus montagui* COMO BIOMONITOR DE CONTAMINAÇÃO POR METAIS AO LONGO DA COSTA NOROESTE DE PORTUGAL – RESULTADOS PRELIMINARES; Autores: Reis, P., Salgado, M. A., Vasconcelos, V.
- **Pedro Salgueiro;** pas@uevora.pt; Instituição: Universidade de Évora; *Participante com Apresentação Oral*; 6.1.5- ESTUDO DA FAUNA NAS PEDREIRAS DA SECIL: DIAGNOSE, VALORIZAÇÃO, GESTÃO E RECUPERAÇÃO; Autores: Salgueiro, P.A., Galantinho, A., Carvalho, F., Silva, C., Medinas, D., Oliveira, A., Miralto, M. O., Silva, A., Sá, C., Mira, A.
- **Pedro Vilares;** psvilares@hotmail.com; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental
- **Piedade Barros;** pgb@estsp.ipp.pt; Instituição: Escola Superior Tecnologia da Saúde do Porto; *Participante com Apresentação de Poster*; 4.2.11: ESTUDO COMPARATIVO DA TOXICIDADE DO FORMALDEÍDO EM ORGANISMOS AQUÁTICOS; Autores: Barros, P., Silva, D., Silva, R.
- **Puri Veiga;** puri.veiga@hotmail.com; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental; *Participante com Apresentação Oral*; 2.1.5- EVIDENCE FOR THE ENEMY RELEASE THEORY IN *Xenostrobis securis*; Autores: Veiga, P., Rubal, M., Arenas, F., Sousa-Pinto, I.

- **Rafaela Carreira;** rafaella.b.c@hotmail.com; Instituição: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto; *Participante com Apresentação de Poster*; 6.2.13: COMPARAÇÃO DE MÉTODOS NÃO-INVASIVOS PARA O ESTUDO DE MAMÍFEROS CARNÍVOROS EM DUAS ÁREAS MEDITERRÂNICAS; Autores: Carreira, R., Monterroso P.S., Alves P. C., Ferreras P.
- **Rita Ferreira;** rita.ferreira@bio3.pt; Instituição: Bio3, Lda. ; *Participante com Apresentação Oral*; 5.1.3-MONITORIÇÃO DA COMUNIDADES DE AVES DE RAPINA E PLANADORAS EM PARQUES EÓLICOS: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA; Autores: Marques, A. T., Ferreira, R., Silva, M. J., Bernardino, J., Costa, H., Mascarenhas, M.
- **Ronaldo Sousa;** ronaldo.sousa@ciimar.up.pt; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação de Investigação Marinha e Ambiental & Universidade do Minho; *Moderador no Encontro*
- **Rosa Pinho;** rpinho@ua.pt; Instituição: Universidade de Aveiro; *Participante com Apresentação de Poster*; 6.2.11: 2ª FASE DA MONITORIZAÇÃO DA FLORA E VEGETAÇÃO DOS SISTEMAS HÚMIDOS DO BAIXO VOUGA LAGUNAR (ZPE DA RIA DE AVEIRO); Autores: Pinho, R., Lopes, L., Maia, P., Leão, F., Keizer, J.
- **Rui Fernandes;** rui\_fff@msn.com; Instituição: CIBIO - Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos & Faculdade de Ciências da Universidade do Porto; *Participante com Apresentação de Poster*; 2.2.1: MODELLING THE CURRENT DISTRIBUTION AND FORECASTING THE FUTURE DYNAMICS OF THREE ALIEN INVASIVE WOODY PLANTS IN THE NORTH OF PORTUGAL; Autores: Fernandes, R., Vicente, J., Alves, P., Honrado, J.
- **Rui Magalhães;** rui\_pedro10@hotmail.com; Instituição: Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar
- **Rute Fonseca;** rute.r.da.fonseca@gmail.com; Instituição: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental; *Participante com Apresentação de Poster*; 8.1.1: EVOLUÇÃO MOLECULAR DE ENZIMAS ENVOLVIDAS EM DESINTOXICAÇÃO; Autores: da Fonseca, R. R., Johnson, W. E., O'Brien, S. J., Vasconcelos, V., Antunes, A.
- **Rute Pinto;** rutepinto@ci.uc.pt; Instituição: IMAR - Instituto do Mar; *Participante com Apresentação Oral*; 1.1.1- INTEGRATION OF ECOLOGICAL SIGNIFICANCE WITHIN THE WATER USES AND SERVICES FRAMEWORK: A DPSIR APPROACH TO THE MONDEGO ESTUARY; Autores: Pinto, R., Patrício, J., Neto, J.M., Domingos, T., Marques, J. C.
- **Ruth Pereira;** ruthp@ua.pt; Instituição: CESAM e Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro; *Participante com Apresentação Oral*; 7.1.1- REVISTA CAPTAR - UMA ESTRATÉGIA INOVADORA PARA COMUNICAÇÃO DA CIÊNCIA À SOCIEDADE E PELA SOCIEDADE; Autores: Pereira, R., Pereira, J., Gonçalves, F.; *Participante com Apresentação de Poster*; 4.2.12: AVALIAÇÃO DE RISCO ECOLÓGICO DA MINA DE ERVEDOSA (NORDESTE DE PORTUGAL): ETAPA 1 – ECOTOXICIDADE DO SOLO; Autores: Carvalho, J., Gavina, A., Cruz, T., Pereira, R., Gonçalves, F., Antunes, S. C.
- **Silvana Munzi;** munzi@unisi.it; *Participante com Apresentação Oral*; 5.1.2- IMPORTANT VARIABLES IN BIOINDICATION OF NITROGEN POLLUTION BY MEANS OF EPIPHYTIC LICHENS; Autores: Munzi, S., Loppi, S., Cruz, C., Branquinho, C.
- **Sílvia Castro;** scastro@bot.uc.pt; Instituição: Centro de Ecologia Funcional e Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra; *Participante com Apresentação de Poster*; 1.2.3: EFFECT OF FITNESS ACCRUALS AND REPRODUCTIVE COSTS OF FLORAL LONGEVITY IN *Helleborus foetidus*; Autores: Castro S., Navarro L., Castro M., Ayensa G.
- **Sofia Mesquita;** sofiarsm@msn.com; Instituição: CIIMAR & ICBAS; *Participante com Apresentação de Poster*; 3.2.6: ALTERAÇÕES COMPORTAMENTAIS E BIOQUÍMICAS NO CARANGUEJO VERDE, *Carcinus maenas* APÓS EXPOSIÇÃO AO FÁRMACO ANTIDEPRESSIVO FLUOXETINE; Autores: Mesquita, S.R., Guilhermino, L., Guimarães, L.
- **Sofia Vaz;** up060305022@alunos.fc.up.pt; Instituição: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto; *Participante com Apresentação de Poster*; 4.2.2: ORGANIZAÇÃO DE UMA COLEÇÃO DE REFERÊNCIA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS DE ÁGUA DOCE; Autores: Vaz, A., Santos, H., Formigo, N.
- **Tânia Sérgio;** tibs28@gmail.com; Instituição: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto; *Participante com Apresentação de Poster*; 5.2.4: EVALUATION OF THE SUITABILITY OF THE MARINE BIOTIC INDEX AMBI TO ASSESS DISTURBANCE IN COASTAL SYSTEMS: THE CASE OF THE DOURO ESTUARY; Autores: Sérgio, T., Santos, P.

- **Teresa Jesus;** tjesus@ufp.edu.pt; Instituição: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa; *Participante com Apresentação Oral*; 6.1.7- AVALIAÇÃO DO EFEITO DE EVENTOS EXTREMOS (SECA E/OU CHEIAS) NA ESTRUTURA DAS COMUNIDADES DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS; Autores: Jesus, T.
- **Teresa Mexia;** teresa.mexia@gmail.com; Instituição: Centro de Biologia Ambiental, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa; *Participante com Apresentação de Poster*; 6.2.8: ENSAIOS DE MELHORAMENTO DO SUBSTRATO NA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS: ADIÇÃO DE RSU E DE GEL HIDROFÍLICO ; Autores: Mexia, T., Nunes, A., Oliveira, G., Clemente, A., Cruz, C., Branquinho, C., Correia, O.
- **Vanessa Oliveira;** vanessa.menezes@ua.pt; Instituição: Universidade de Aveiro
- **Verónica Ferreira;** veronica@ci.uc.pt ; Instituição: IMAR-CMA; *Participante com Apresentação Oral*; 2.1.2- DECOMPOSIÇÃO DE FOLHADA NUM MUNDO MAIS RICO EM CO<sub>2</sub>: O FUTURO AUMENTO DA TEMPERATURA DA ÁGUA PODE SER MAIS IMPORTANTE DO QUE A DIMINUIÇÃO DA QUALIDADE FOLIAR NA DECOMPOSIÇÃO DA FOLHADA EM RIBEIROS DE FLORESTA; Autores: Ferreira, V., Chauvet, E.
- **Vítor Vasconcelos;** vmvascon@fc.up.pt; Instituição: Universidade do Porto; *Elemento da Comissão Organizadora Local, moderador no Encontro e Orador da Palestra*:IMPACTE AMBIENTAL DE TOXINAS DE CIANOBACTÉRIAS
- **Yolanda Ibáñez;** yolanpernia@hotmail.com; Instituição: Unidad de Toxicología, Facultad de Veterinaria de Cáceres; *Participante com Apresentação de Poster*; 4.2.4: EFEITO DOS VENENOS ANTICOLINESTERÁSICOS (DIMETOATO E CARBOFURANO) SOBRE A FAUNA DOMÉSTICA E SILVESTRE; Autores: Ibáñez Pernía Y., Fernández Laiz V., Pérez-López M., Soler Rodríguez F.

promovem:



apoios:

