



# Agroforum

Revista da Escola Superior Agrária de C. Branco

N. 22,

ANO 17

2009

Preço: 1€



CAPA: Ginja de Óbidos e Alcobaça

# Agroforum

Revista da Escola Superior Agrária de Castelo Branco

## SUMÁRIO

### Publicação Semestral

Ano 17, nº 22  
Junho, 2009

### Director

António Moitinho Rodrigues

### Editor, Redacção e Sede

Escola Superior Agrária do  
Instituto Politécnico de C. Branco  
Quinta da Srª de Mércules  
6001- 909 CASTELO BRANCO  
Telef.: 272339900  
Fax.: 272339901  
Email: tmlc@esa.ipcb.pt  
mroliveira@esa.ipcb.pt

[www.esa.ipcb.pt](http://www.esa.ipcb.pt)

### Conselho Redactorial

Teresa Marta Lupi O. Caldeira  
Maria do Rosário L. G. Oliveira

### Concepção e execução gráfica

Tomás Monteiro

### Impressão e Acabamentos

Serviços Gráficos IPCB

### Tiragem

500 exemplares

Depósito Legal nº 39426/90

ISSN: 0872-2617

As teorias e ideias expostas no presente número são da inteira responsabilidade dos seus autores.

Tudo o que compõe a revista pode ser reproduzido desde que a proveniência seja indicada.

# 5

Ginja de Óbidos e Alcobaça. Um produto tradicional que importa defender e preservar

*António Ramos*

A implementação da Técnica AFLP (*Amplified Fragment Length Polymorphisms*) para a tipagem molecular de *Listeria* spp.

*Ana Maria Leitão, Carlos Gaspar dos Reis, Ana Sofia Pedroso, Patrícia Dinis e Cristina Santos Pintado*

# 11

# 17

Aplicações de Tecnologias de Web-Mapping  
*Susana Candeias Mestre*

Invasões Biológicas e Perda de Biodiversidade nos Ecossistemas Mediterrânicos

*Jorge Antunes*

# 25

# 31

Estudos Efeitos das Políticas de Conservação da Natureza e Agro-Florestais sobre a Evolução da Paisagem e no Desenvolvimento Rural de Monforte da Beira e Malpica do Tejo (1986-2007)

*Romeu Filipe Gonçalves Fazenda*

Actividades Científicas na ESA

# 41

# 43

Actividades da ESA



- Corpo docente altamente qualificado
- Tutorias académicas
- Excelentes instalações
- Intensa vida académica

24 anos a formar profissionais  
de reconhecido mérito

**Licenciaturas 3 anos (modelo de Bolonha)**

- // ENFERMAGEM VETERINÁRIA
- // ENGENHARIA AGRONÓMICA
  - Ramo AGRONOMIA
  - Ramo FLORESTAL
  - Ramo Eng. RURAL
  - Ramo ZOOTECNIA
- // ENGENHARIA BIOLÓGICA E ALIMENTAR
- // NUTRIÇÃO HUMANA E QUALIDADE ALIMENTAR
- // PROTECÇÃO CIVIL

**Pós-graduações**

- // Sistemas de Informação Geográfica
- // Monitorização de Riscos e Impactes Ambientais

**Mestrados**

- // Fruticultura Integrada
- // Gestão Agro-Ambiental de Solos e Resíduos
- // Tecnologia e Sustentabilidade dos Sistemas Florestais <sup>1</sup>

**Cursos de Especialização Tecnológica (CET)**

- // Protecção Civil
- // Qualidade e Segurança Alimentar <sup>2</sup>
- // Qualidade Ambiente e Segurança <sup>2</sup>

<sup>1</sup> - Proposta apresentada ao MCTES  
<sup>2</sup> - Com a AFTEBI

[www.esa.ipcb.pt](http://www.esa.ipcb.pt)

// Campus da S.<sup>ra</sup> de Mércules  
// Q.<sup>ta</sup> da S.<sup>ra</sup> de Mércules // Apartado 119 // 6001-909 Castelo Branco  
// Tel.: 272339900 // Fax: 272339901 // Email: info@esa.ipcb.pt ; esa@esa.ipcb.pt



Nesta edição da revista *Agroforum* faz-se uma abordagem a temas em que docentes, não docentes e estudantes da Escola Superior Agrária de Castelo Branco (ESACB) têm vindo a trabalhar, divulgando-se alguns dos resultados obtidos com a investigação/experimentação desenvolvida. Assuntos como a ginja produzida nos concelhos de Óbidos e Alcobaça, fruto associado a um licor muito conhecido e procurado a “Ginjinha de Óbidos e Alcobaça”, a implementação de novas técnicas laboratoriais e a questão, sempre actual, da perda de biodiversidade e da conservação da natureza serão apresentados nesta edição.

A ESACB, como outras instituições de ensino superior portuguesas, está em permanente mutação. Mas a nossa mudança é a da qualidade. É o nosso objectivo prioritário traduzindo-se no aumento da importância e na melhoria da qualidade do ensino ministrado, na pertinência regional dos temas de investigação/experimentação escolhidos, numa maior e melhor ligação ao tecido produtivo/empresarial da Região e do país e numa mais estreita e frutuosa colaboração com outras instituições de ensino superior nacionais e estrangeiras. A Escola está bem. No próximo ano lectivo, pela primeira vez ao longo dos seus 25 anos de existência, a ESACB vai ter a funcionar 5 cursos de licenciaturas, 2 cursos de pós-graduação e 3 cursos de mestrado. Um esforço suplementar vai ser exigido a todos nós. Cá estaremos para provar do que somos capazes. ESTAMOS CONFIANTES NO FUTURO.



Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Escola Superior Agrária



# APOIO À COMUNIDADE

## ANÁLISES LABORATORIAIS

- Exames Microbiológicos • Parasitológicos •
  - Alimentos para Animais • Carnes •
  - Leites • Outros Produtos Alimentares •
- Protecção Vegetal • Meteorologia • Terras •
- Águas • Plantas • Azeites • Óleos • Gorduras

[www.esa.ipcb.pt](http://www.esa.ipcb.pt)

**Escola Superior Agrária**

Qta. da Sra. de Mércules • Apartado 119 • 6001-909 CASTELO BRANCO  
Tel. 272339900 • Fax 272339901 • E-mail [esa@esa.ipcb.pt](mailto:esa@esa.ipcb.pt)

# GINJA DE ÓBIDOS E ALCOBAÇA. UM PRODUTO TRADICIONAL QUE IMPORTA DEFENDER E PRESERVAR

*António Ramos<sup>(1)</sup>*



No panorama turístico da região litoral-oeste, a norte de Lisboa, para além das praias com características únicas, aparece com destaque o Castelo de Óbidos e o Mosteiro de Alcobaça. Qualquer visitante, dentro do Castelo ou nas imediações do Mosteiro, se depara com a venda ou com a prova do Licor de Ginja produzido com frutos de origem regional, que é já um dos *ex-libris* turísticos da região.

A freguesia de Sobral da Lagoa, concelho de Óbidos, em particular na vertente oeste da colina onde se localiza a aldeia, com vista sobre a Lagoa de Óbidos e sobre o Atlântico pode ser, hoje em dia, considerada o “solar” da ginjeira ou, pelo menos, o que dele resta, já que esta espécie se distribuía por toda a área entre os concelhos de Alcobaça e Porto de Mós, a norte, e os de Bombarral e Cadaval, a sul, ou seja, por toda a região entre as serras dos Candeeiros e Montejunto e o oceano Atlântico. A produção de ginja naquela localidade destinava-se principalmente ao fabrico de licor em duas unidades localizadas em Alcobaça, só mais tarde se tendo iniciado a sua transformação localmente, aquando da crise que levou ao encerramento definitivo de uma das unidades transformadoras de Alcobaça.

Com esta crise nas unidades de transformação de Alcobaça, com o advento da mecanização e com a

introdução de novas e mais rentáveis culturas, nomeadamente as hortícolas, muitas ginjeiras foram arrancadas e as que permaneceram ficaram quase votadas ao abandono. Desta forma, a área de produção de ginja é actualmente muito reduzida, na ordem das poucas dezenas de hectares, maioritariamente constituída por plantações densas e semi-abandonadas, junto aos valados, em zonas com maior declive e de difícil acesso e nas bordaduras de alguns campos e quintais. Apenas alguns, poucos, hectares plantados mais recentemente, começam a dar um aspecto “moderno” à cultura.

A flagrante escassez de matéria-prima, que resulta desta situação e é sentida pelos actuais produtores de licor de ginja, pode levar à perda deste produto tradicional ou, pelo menos, à perda da sua tipicidade, caso se generalize o recurso à importação de frutos de outras origens nacionais ou internacionais. Isto poderá constituir um rude golpe no desenvolvimento integrado e harmonioso do binómio agricultura/turismo, a base da sustentação económica da região, razão pela qual várias entidades locais propuseram a criação de uma IGP (Indicação Geográfica Protegida) para a “Ginja de Óbidos e Alcobaça”, no sentido de incentivar novas plantações.

## O QUE É A “GINJA DE ÓBIDOS E ALCOBAÇA”?

Logo à partida, vários problemas se colocaram. O primeiro residiu de imediato no próprio objecto de certificação: o licor ou o fruto. O licor produzido na região? Com os frutos da região ou outros? Que influência teria a região no fruto ou quais as especificidades do fruto da região para justificar a exclusão de outros frutos? Seria a variedade específica da região ou era a região que lhe dava características específicas? A estas dificuldades acresce, desde logo, a “receita” do licor, que cada fabricante preserva como o seu “segredo”.

Independentemente da sua introdução na região ser romana, pré-romana ou moderna, o importante é estabelecer as diferenças com outras regiões ou variedades cultivadas. O Projecto AGRO 940: Melhoria da Qualidade da Ginja de Óbidos e Alcobaça, em que participaram a Escola Superior Agrária de Castelo Branco, a Associação dos Produtores de Maçã de Alcobaça, o Município de Óbidos e a Direcção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo (ex-DRARO), veio colmatar alguma falta de informação a respeito da Ginja de Óbidos e Alcobaça e equacionar uma série de questões ou problemas a solucionar rapidamente, tendo em vista a instalação de novas plantações.

A primeira informação relevante diz respeito à própria variedade de ginja cultivada na região.

A existência de híbridos (tanto naturais como promovidos pelo Homem) e a origem (genealogia) desconhecida de grande parte das cultivares existentes em colecções de vários países, juntamente com a vegetação em estado selvagem (nas zonas de origem) ou semi-selvagem nas regiões para onde o Homem a expandiu e onde se “naturalizou” formando povoamentos em forma de bosque, torna difícil a classificação das variedades de ginja cultivadas. Deste modo, é corrente fazer a divisão das cultivares de ginja em dois grupos: Galega, com frutos pequenos e ácidos (certamente da espécie *Prunus cerasus*) e Garrafal, com frutos grandes, sucosos e acidulos (certamente híbridos de *Prunus cerasus* com *Prunus avium*). A ginja cultivada na região era conhecida como “Galega”, embora localmente fosse também designada por “Ginja Folha-no-Pé” ou de “Galega Folha-no-Pé”.

Esta “folha no pé” e o sabor agridoce dos frutos eram os únicos atributos que se referiam especificamente à variedade cultivada na região. Numa colecção varietal existente em Alcongosta foi possível verificar que a “folha no pé” não era uma particularidade regional, mas uma característica morfológica estável (Fig. 1).

Além dessa diferença, também o pedúnculo do fruto era substancialmente maior na “Folha-no-Pé” (Fig. 2). Desta forma, apresentando frutos pequenos e ácidos (Tabela 1), pertence ao grupo das “Galegas”, mas as características morfológicas atrás referidas configuram uma cultivar diferente à qual se passará a chamar “Ginja de Óbidos e Alcobaça”. Botanicamente, o “pé” é o pedúnculo da inflorescência e as “folhas no pé” deverão ter origem nas brácteas dos gomos.



**Figura 1** – Diferença morfológica ao nível do característico aspecto da “Folha-no-Pé” (à esquerda) e na “Galega” (à direita), da colecção de Alcongosta, em 2007.



**Figura 2** – Diferença no comprimento do pedúnculo da ginja “Folha no Pé” (à esquerda) e da “Galega” (à direita), da colecção de Alcongosta, em 2007.

**Tabela 1** – Diferenças no tamanho, peso e acidez dos frutos das “cultivares” Galega, Garrafal e “Folha-no-Pé”, no ano de 2007, em Alcongosta.

	“Galega”	“Garrafal”	“Folha-no-Pé”
Altura do fruto (mm)	18,3	19,9	17,2
Diâmetro do fruto (mm)	21,2	23,3	21,0
Peso médio do fruto (g)	4,9	6,5	4,8
Acidez (g ác. málico/L)	12,7	7,2	13,5

A segunda informação relevante diz respeito às características físicas e químicas dos frutos da Ginja de Óbidos e Alcobaça.

**Tabela 2** – Parâmetros físico-químicos das ginja Galega e “Folha-no-Pé”, em Alcongosta, e da Ginja de Óbidos e Alcobaça.

	Alcongosta		Ginja de Óbidos e Alcobaça
	“Galega”	“Folha-no-Pé”	
Diâmetro do fruto (mm)	21,2	21,0	20,1
Altura do fruto (mm)	18,3	17,2	17,4
Relação altura/diâmetro	0,86	0,82	0,87
Comprimento do pedúnculo (mm)	26,8	42,6	41,3
Peso do pedúnculo (mg)	107,5	100,0	103,6
Peso do fruto (sem pedúnculo) (g)	4,9	4,8	4,0
Rendimento em polpa (%)	94,3	90,6	89,3
pH	3,5	3,5	3,5
Acidez total (g de ácido málico/litro)	12,7	13,5	16,5
Açúcares totais (°Brix)	16,5	16,5	16,6
Absorvância a 280 nm (1:100)	0,582	0,698	0,618
Absorvância a 310+410+510 nm (1:100)	0,411	0,450	0,440

A colecção varietal de Alcongosta também permitiu que se fizesse a comparação entre as características físicas e químicas dos frutos produzidos na área geográfica da IGP Ginja de Óbidos e Alcobaça com os produzidos na Beira Interior. A Tabela 2 mostra que as características físicas e químicas, à excepção do já referido comprimento do pedúnculo do fruto, são muito semelhantes entre a Galega e a Ginja de Óbidos e Alcobaça quando cultivadas na Beira Interior. Quando cultivada na sua região de origem, a Ginja de Óbidos e Alcobaça salienta-se pela sua elevada acidez e por uma relação de 1:1 entre a acidez (expressa em g de ácido málico por litro) e o teor em açúcares (expressos em °Brix). Comparando a Ginja de Óbidos e Alcobaça (independentemente do local onde foi cultivada) com a Galega já se nota também uma tendência para que os frutos da Ginja de Óbidos e Alcobaça sejam ligeiramente mais pequenos e mais ricos em compostos fenólicos (absorvância a 280 nm).

A terceira informação relevante diz respeito à extracção dos constituintes químicos do fruto através de maceração ou de infusão.

O licor de Ginja de Óbidos e Alcobaça é obtido apenas com a maceração prolongada do fruto numa solução hidroalcoólica, à qual se adiciona uma calda açucarada. Deste modo, tem apenas 4 ingredientes: fruto, água, álcool e açúcar, sem corantes, aromatizantes ou conservantes. As características sensoriais do licor são o resultado dos diferentes aromas e sabores transmitidos pelos constituintes químicos. O sabor doce e o “corpo” são determinados pelo álcool e açúcar adicionados. O sabor ácido e a frescura são dados pelos ácidos orgânicos do fruto (polpa). O sabor amargo, a “estrutura” e a cor são transmitidos pelos compostos fenólicos do fruto, em particular da epiderme.

A realização de algumas infusões em laboratório

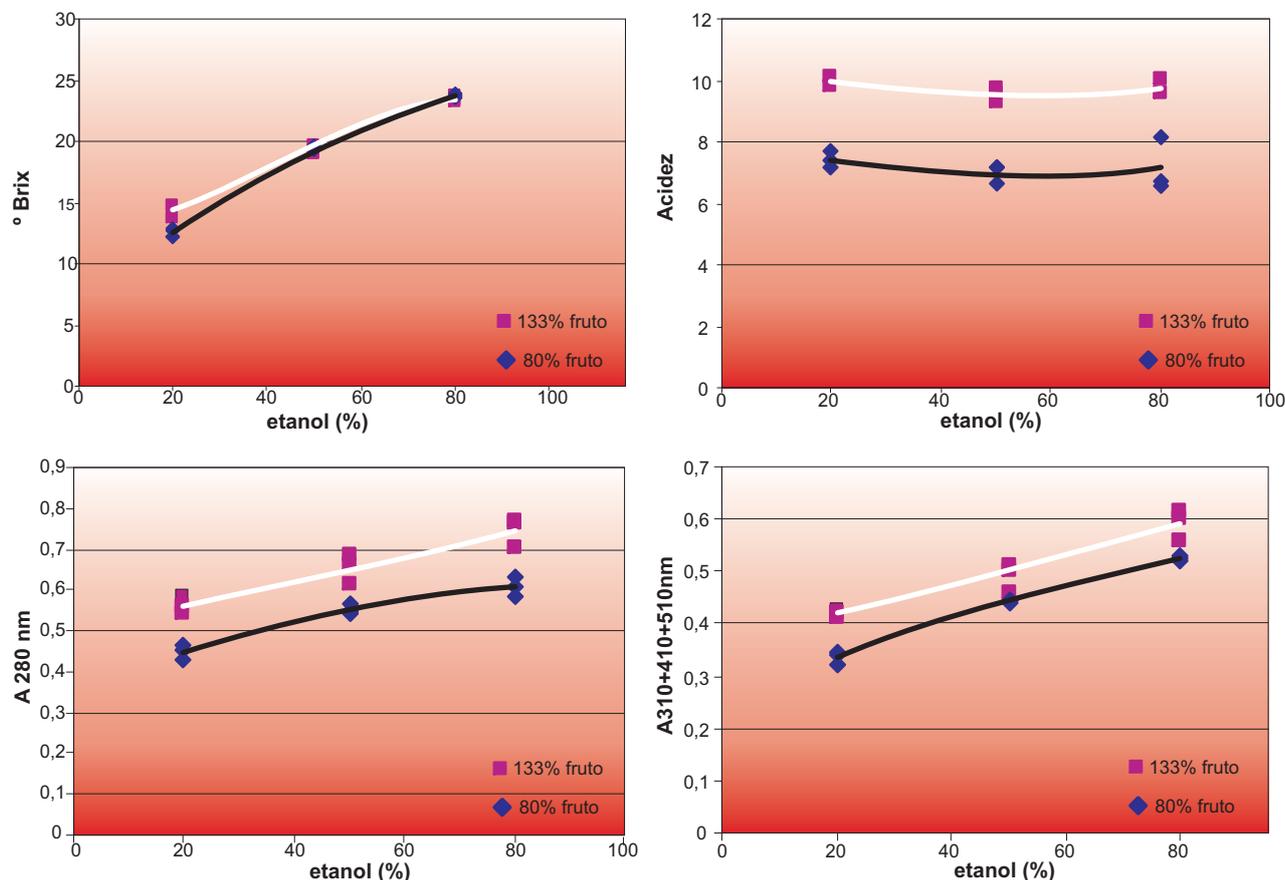
(Fig. 3) permitiu esclarecer que o teor de sólidos solúveis totais (TSS – °Brix) variou com o teor alcoólico da solução (curvas crescentes), mas não foi influenciado pela proporção de frutos (curvas coincidentes). Pelo contrário, a acidez não foi influenciada pelo teor alcoólico da solução (curvas horizontais), mas teve uma grande influência da proporção de frutos na infusão (curvas separadas). Para as absorvâncias no ultravioleta ( $A_{280\text{ nm}}$ ) e no visível ( $A_{310 + 410 + 510\text{ nm}}$ ) verificou-se um efeito positivo, tanto do teor alcoólico da solução como da proporção de frutos na infusão (curvas crescentes e separadas), na extracção dos compostos presentes na ginja.

Este efeito diferencial do teor alcoólico e da proporção de frutos na extracção de ácidos é um aspecto fundamental para entender o fabrico de licor de Ginja de Óbidos e Alcobaça, pois determina que a qualidade final, ou seja, o equilíbrio entre os diferentes sabores, depende da acidez e da composição fenólica dos frutos, já que o álcool e o açúcar são adicionados. Jogando com o teor alcoólico da solução e com a proporção de frutos na maceração podem elaborar-se uma infinidade de tipos de licor, cuja diferença fundamental é a concentração, determinada pela acidez e pela composição fenólica.

A quarta informação relevante diz respeito às características sensoriais do licor.

Uma prova de licores de Ginja de Óbidos e Alcobaça, pelo Grupo de Enologia do Centro de Estudos Vitivinícolas do Douro, constituído pelos Eng<sup>os</sup> Eduardo Abade, Joaquim Guerra e Luís Sampaio Arnaldo, permitiu fazer a seguinte caracterização:

**Cor:** de vermelho a castanho (vermelho-acastanhado, castanho-avermelhado ou castanho-dourado), dependendo da idade e do contacto com o oxigénio.



**Figura 3** – Influência das proporções fruto/solução e etanol/água no teor de sólidos solúveis totais (°Brix), na acidez total (g de ácido málico/litro) e nas absorvâncias no ultravioleta ( $A_{280\text{ nm}}$ ) e no visível ( $A_{310 + 410 + 510\text{ nm}}$ ).

**Aroma:** complexo, intenso e persistente, com notas dominantes de fruto (ginja), torrado (café), canela e amêndoa amarga. Outras notas que podem aparecer e contribuir para a complexidade aromática são frutos secos (nozes e pinhão), baunilha, chocolate, tabaco de cachimbo (aroma doce) e químico (rebuçado). Quando deixado algum tempo no copo desenvolve-se um aroma caramelizado. O fruto pode ser mais ou menos maduro ou mesmo passado.

**Sabor:** Intensidade e persistência dependentes da concentração e dos equilíbrios entre os parâmetros químicos. Notas dominantes de fruto, canela e torrado. A falta de acidez torna o licor enjoativo. Os compostos fenólicos dão estrutura. A falta de açúcar deixa transparecer um toque amargo.

Além da caracterização sensorial dos licores de Ginja de Óbidos e Alcobaça, a comparação com as outras gijas permitiu comprovar que o aroma do licor de Ginja de Óbidos e Alcobaça é mais intenso e complexo do que o licor das outras gijas. O aroma da ginja Galega apresenta as mesmas notas dominantes do licor de Ginja de Óbidos e Alcobaça, à exceção da canela, o que permite fazer a sua distinção, mesmo que o licor de Ginja de Óbidos e Alcobaça se apresente diluído.

Este aspecto é fundamental e pode ser crítico nas características de tipicidade, especificidade ou genuinidade do licor. Com efeito, a falta do aroma a canela no licor da ginja Galega faz com que o aroma de amêndoa amarga prevaleça. No licor de Ginja de Óbidos e Alcobaça, o casamento da amêndoa amarga com a canela (própria do fruto) confere-lhe uma maior intensidade e complexidade aromática, dando-lhe uma nota distintiva de produto único e diferenciado.

Em suma, Ginja de Óbidos e Alcobaça é o nome proposto para uma IGP que pretende incentivar a cultura da ginja numa área geográfica que vai de Alcobaça e Porto de Mós até Bombarral e Cadaval. Ginja de Óbidos e Alcobaça é também o nome proposto para a variedade cultivada tradicionalmente na região, que mostrou ter características morfológicas que a diferenciam de outras cultivares do grupo “Galega”: pedúnculo da inflorescência com folhas; pedúnculo dos frutos compridos (> 4 cm); frutos pequenos (H” 4 g) e ácidos (> 15 g/l, expressos em ácido málico). Os frutos da Ginja de Óbidos e Alcobaça, cultivados na região, são os mais indicados para o fabrico do Licor de Ginja ou da Ginjinha, tradicionais e *ex-libris* turístico no entorno do Castelo de Óbidos e do Mosteiro de

Alcobaça, pela sua elevada acidez e frescura e pela sua intensidade e complexidade aromática, resultante da presença de canela (natural do fruto).

Pela especificidade da variedade cultivada na região, pelas características únicas que esta apresenta a nível sensorial, em especial o aroma a canela que se obtém de forma natural do fruto, e pelas condições específicas da região que determinam uma elevada acidez dos frutos, o licor de Ginja de Óbidos e Alcobaça é um produto que deve ser defendido e protegido. E, em primeiro lugar, há que incentivar novas plantações, pois o que resta desta cultura são áreas muito pequenas e semi-abandonadas.

## QUE PROBLEMAS SE LEVANTAM ÀS NOVAS PLANTAÇÕES?

Com um mercado estável ou mesmo potencialmente crescente devido ao enquadramento turístico da região, o que impede a expansão da cultura?

Desde logo, existem aspectos socio-económicos e técnicos. Entre os problemas socio-económicos, destaca-se um certo isolamento geográfico e social do “solar” da ginja. Agricultores idosos e pouco esclarecidos ou agricultores mais jovens, mas inseridos noutra tipo de culturas como as hortícolas e as frutícolas (pêra e maçã), estarão pouco predispostos para uma cultura quase esquecida e que tem uma exigência acrescida em mão-de-obra para a colheita. Circuitos comerciais em que os agricultores estavam habituados a desconfiar dos intermediários (muitos dos quais faziam, certamente, por o merecer), não são de molde a criar condições para negociar ou concertar preços que favorecessem ambas as partes.

Ainda hoje, com apenas 3 ou 4 fabricantes de licor que, em grande parte, fazem já uma compra directa ao produtor, é difícil concertar um preço que tenha validade para além de cada colheita. O medo de arriscar é, pois, uma dificuldade na implantação de novos pomares de ginja. Por falta de diálogo e de concertação entre produtores de fruto e fabricantes de licor, são estes que se vêem obrigados a realizar as suas próprias plantações, se quiserem continuar a produzir um licor com a especificidade e a tipicidade do tradicional licor de Ginja de Óbidos e Alcobaça. A alternativa é a produção de um licor de baixa qualidade e sem tipicidade, pelo que se louva a iniciativa de um fabricante que já plantou cerca de 4,5 ha. Outros deverão, certamente, seguir-lhe o exemplo.

Sejam os fabricantes de licor ou outros produtores a instalar novas plantações, há problemas técnicos

que necessitam ser resolvidos, e o primeiro prende-se com a aquisição das plantas. Dificilmente um produtor encontra Ginja de Óbidos e Alcobaça à venda num viveirista. Normalmente, só possuem ginjas Garrafais, com frutos mais adequados ao consumo em fresco.

A ginjeira é uma planta que emite com facilidade rebentos ou pôlas a partir das raízes, sendo a sua propagação bastante fácil. Devido a esta característica, a constituição de novos povoamentos da Ginja de Óbidos e Alcobaça tem sido feita tradicionalmente através da transplantação das pôlas radiculares (Fig. 17).



Figura 4 – Aspecto da colonização do espaço por emissão de pôlas radiculares.

No entanto, aquela característica pode tornar-se bastante prejudicial quando se quer ter uma cultura alinhada, com espaços de entrelinha que facilitem a passagem de pessoas e máquinas, pois exige intervenção contínua para eliminar os rebentos que aparecem por toda a parte. Por tal motivo, hoje em dia deve recomendar-se a utilização de porta-enxertos clonais, com menos rebentação de pôlas radiculares, enxertados de borbulha ou de garfo com a Ginja de Óbidos e Alcobaça.

Para além da falta de plantas de Ginja de Óbidos e Alcobaça, outro problema, ao nível dos viveiros, diz respeito à escolha do porta-enxerto. Não há em Portugal qualquer estudo, ensaio, colecção ou dados publicados que incluam cultivares de ginjeira em diferentes porta-enxertos. Mesmo os estudos em outros países só incluirão as cultivares com interesse local, não as portuguesas, muito menos uma tão

restrita como a que só existe numa região de Portugal e cuja utilização se restringe, quase exclusivamente, à produção de um licor artesanal.

Outros estudos que fazem falta imediata na Ginja de Óbidos e Alcobaça estão ao nível da Produção Integrada. Alguns aspectos da Produção Integrada têm a ver com a instalação de novos pomares, tais como a escolha das densidades e dos compassos que, por sua vez, dependem do vigor (relacionado com o porta-enxerto) e com a forma de condução.

Para a Ginja de Óbidos e Alcobaça, o porte prostrado e os ramos pendentes parecem indicar uma dificuldade acrescida na obtenção e manutenção de sistemas tipo “eixo” ou tipo “palmeta”. Desta forma, para sistemas de plantação de baixa ou média densidade e condução em vaso, os compassos poderão situar-se à volta de 4 - 4,5 m na entrelinha e 2,5 - 3,5 m na linha. Para sistemas de maior densidade, conduzidos em tatura, os compassos poderão ser mais apertados na linha (1 - 1,5 m). Não convém utilizar, no entanto, os compassos mais apertados com porta-enxertos vigorosos.

Poderá parecer que a Ginja de Óbidos e Alcobaça não deva ser cultivada tão intensivamente (como na tatura). Não será da tradição ou poderá estragar a qualidade, mas a realidade tem mostrado que o preço dos produtos tende a estabilizar ou a descer, enquanto o preço dos factores de produção aumentará sempre (mão-de-obra, água, produtos químicos, energia). Além de caros ou escassos, alguns factores de produção têm levantado questões ao nível da segurança alimentar e ambiental que põem em causa a sua utilização sustentável.

Com tais condicionantes, a produção tem que ser eficiente. Um produtor eficiente é aquele que sabe aproveitar ao máximo o único factor de produção que é grátis e “amigo do ambiente”, a luz solar. A intensificação não é da tradição, mas é necessária. Se estraga a qualidade, é porque não se utilizam eficientemente (equilibradamente e de acordo com as necessidades) os outros factores de produção.

Outros aspectos da Produção Integrada dizem respeito às técnicas culturais, tais como a manutenção da superfície do solo, a poda, a fertilização, a rega e os tratamentos fitossanitários. Estes aspectos ou técnicas culturais são já de aplicação depois da instalação dos pomares e as estratégias a desenvolver são de aplicação generalizada em pomares de outras espécies.

No entanto alguns aspectos podem merecer atenção especial. O primeiro diz respeito ao vingamento do fruto. Em certos anos, seja por problemas meteorológicos (frio, chuva), patológicos (moniliose), genéticas (polinizadoras) ou nutricionais (carências, desequilíbrios) verificam-se baixas produções devido ao mau vingamento da flor. Para se poderem incentivar novas plantações, é forçoso estudar as causas e encontrar as soluções para o problema e garantir produções regulares. Para as causas meteorológicas pode ser difícil (ou impossível) encontrar uma solução, mas para as causas patológicas, genéticas e nutricionais tal é possível e desejável. O mais crítico é descobrir a(s) causa(s).

Outro aspecto a merecer alguma reflexão diz respeito à aplicação de factores de produção, nomeadamente a fertilização e a rega, já que há uma noção “empírica” de que a qualidade do licor diminui com o aumento de produção que pressupõe a aplicação de água e fertilizantes. A fertilização da Ginja de Óbidos e Alcobaça deve ser cuidadosa, como em qualquer cultura, pelo custo que importa e pela perda de qualidade que uma fertilização desequilibrada, principalmente o excesso de azoto, pode significar. Como tal, não é correcto dizer-se que a fertilização e a rega prejudicam a qualidade ou que a qualidade só é boa nas árvores tradicionais (semi-abandonadas). Tratando-se de um produto para transformação, cuja qualidade depende do equilíbrio entre os diferentes constituintes químicos do fruto, o importante é conhecer a forma como a fertilização e a rega influenciam, positiva e negativamente, aquele equilíbrio, de forma a reduzir as variações anuais de produtividade e de qualidade.

Deste modo, torna-se fundamental a disponibilização de meios de monitorização da evapotranspiração, da água armazenada no solo e do estado hídrico da planta, para gerir de uma forma racional a água de rega, e dispor de meios de avaliação do estado nutricional das plantas, para determinar as carências ou desequilíbrios e efectuar uma fertilização racional, de acordo com as necessidades das plantas. Só dispondo destes meios de monitorização e relacionando o estado hídrico e nutricional do solo e das plantas com a qualidade dos frutos, se poderá garantir a obtenção de um produto de qualidade superior e de forma sustentável.

\*Professor Coordenador da ESACB

# IMPLEMENTAÇÃO DA TÉCNICA AFLP (AMPLIFIED FRAGMENT LENGTH POLYMORPHISMS) PARA A TIPAGEM MOLECULAR DE *LISTERIA* SPP.

Ana Maria Leitão<sup>(1)</sup>, Carlos Gaspar dos Reis<sup>(2)</sup>, Ana Sofia Pedroso<sup>(1)</sup>,  
Patrícia Dinis<sup>(3)</sup>, Cristina Santos Pintado<sup>(2)</sup>



## RESUMO

Com este trabalho foi possível implementar na ESACB a técnica de biologia molecular *Amplified Fragment Length Polymorphisms* (AFLP), com vista à tipagem molecular de culturas de *Listeria monocytogenes* e outras *Listeria* spp., as quais tinham sido isoladas maioritariamente de queijo, leite cru e ambiente de uma queijaria.

A técnica apresentou uma boa reprodutibilidade e poder discriminatório para *Listeria monocytogenes*

e *L. innocua*. Relativamente à espécie *L. ivanovii*, obtiveram-se perfis com um reduzido número de bandas. Verificou-se a presença de uma banda com aproximadamente 850 pb, comum às amostras estudadas de *L. monocytogenes* e *L. innocua*.

**Palavras-chave:** AFLP (*Amplified Fragment Length Polymorphisms*); tipagem molecular; *Listeria monocytogenes*.

## 1 - INTRODUÇÃO

A listeriose é uma zoonose de origem alimentar de grande gravidade cujo agente é a bactéria *Listeria monocytogenes*, única espécie do género *Listeria* considerada patogénica para o Homem. Apesar da listeriose estar associada a uma baixa morbidade, apresenta uma elevada mortalidade (20-40%), ocorrendo sobretudo em grupos de risco bem definidos, como grávidas e os seus fetos, recém-nascidos, idosos e adultos com um sistema imunitário deprimido por medicação ou doença crónica. Os alimentos de maior risco são os alimentos “prontos a comer”, os alimentos

armazenados a temperaturas de refrigeração durante longos períodos e os alimentos que suportam o crescimento de *L. monocytogenes* (Guerra e Bernardo, 2004).

*L. monocytogenes* é um organismo omnipresente no ambiente ao qual o homem é exposto frequentemente (Donnelly, 2001). Pode ser encontrada no solo, na matéria vegetal, fezes dos animais, detritos, silagem e na água (Nogva *et al.*, 2000).

A utilização de metodologias de tipagem a nível fenotípico e molecular permite comprovar as relações

entre as estirpes isoladas dos alimentos e as obtidas dos pacientes.

Vários métodos moleculares têm sido testados com o objectivo de serem aplicados na tipagem de *L. monocytogenes*, nomeadamente: MEE (Multilocus Enzyme Electrophoresis), PFGE (Pulsed-Field Gel Electrophoresis), RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA), RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphisms), REA (Restriction Endonuclease Analysis), Ribotipagem (Graves et al., 1999) e AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphisms) (Guerra et al., 2002).

No caso concreto da técnica AFLP, esta foi desenvolvida por Vos et al. (1995) para a análise do genoma de plantas e tem sido aplicada com sucesso na tipagem de bactérias Gram – positivas e Gram – negativas (Jansen et al., 1996; Vogel et al., 2001).

A técnica AFLP envolve três etapas. Na primeira etapa é feita a digestão do DNA com uma ou mais enzimas de restrição seguido da ligação de oligonucleótidos (adaptadores específicos de cadeia dupla) em todos os locais de restrição dos fragmentos. Na segunda etapa é feita a amplificação selectiva por PCR utilizando-se primers (oligonucleótidos de cadeia simples) que se ligam por complementaridade aos adaptadores associados aos fragmentos de restrição. A amplificação de todos os fragmentos de restrição impediria na prática a sua visualização após electroforese, dado o seu elevado número. Por este motivo, amplifica-se apenas um subconjunto de fragmentos de restrição utilizando primers aos quais se adicionam na extremidade 3' uma ou mais bases. Tal permite reduzir em 1/4 o número de fragmentos amplificados, por cada base adicionada (Nuez e Carrillo, 2000).

Na terceira etapa faz-se a separação por electroforese dos fragmentos amplificados. O gel resultante proporciona um elevado número de bandas por amostra, o que garante normalmente a detecção de muitos polimorfismos. O gel AFLP analisa-se com base na presença ou ausência de bandas, as quais correspondem a fragmentos amplificados.

As principais vantagens dos AFLPs são a capacidade de obter um número elevado de polimorfismos num espaço de tempo relativamente curto, sendo ainda, ao contrário dos RAPDs, marcadores muito reprodutíveis.

Em síntese, este tipo de marcador molecular é um método poderoso que permite a obtenção da “impressão digital” do DNA microbiano em estudos que têm por objectivo a vigilância epidemiológica de *L. monocytogenes* e a definição de vias de contaminação de alimentos.

## 2 - MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 - CULTURAS BACTERIANAS

Foram usadas 31 culturas de *Listeria* spp., das quais 18 de *L. monocytogenes*, 9 de *L. innocua* e 4 de *L. ivanovii*, isoladas a partir de queijo, leite cru de ovelha, zaragatoas efectuadas numa queijaria e fitas que envolvem os queijos. Onze destas culturas provieram da Colecção de Culturas de *Listeria* spp. do Laboratório de Microbiologia da ESACB (LMESACB) e, dado terem sido anteriormente tipadas por AFLP, foram usadas para testar a reprodutibilidade da técnica. As restantes culturas foram isoladas na Cooperativa de Produtores de Queijo da Beira Baixa (CPQBB) (n = 15) e no Laboratório de Microbiologia da ESACB (n = 5).

Para a obtenção de culturas puras e jovens de *Listeria* usou-se o meio TSYEA (*Tryptona Soya Yeast Extract Agar*) e uma incubação a 37°C durante 18 a 24 horas. À excepção das culturas crioconservadas da Colecção de Culturas, todas as restantes culturas foram submetidas às seguintes provas para identificação: teste da catalase, coloração de Gram, detecção da â-hemólise, crescimento em meio ALOA e caracterização bioquímica usando uma galeria API-*Listeria* (BioMérieux).

### 2.2 - EXTRACÇÃO DE DNA

A extracção de DNA bacteriano foi efectuada a partir de culturas jovens e puras, utilizando o kit *Mo Bio UltraClean Microbial DNA Isolation* (BioMérieux, Inc., USA).

### 2.3 - DIGESTÃO DE DNA COM *Eco* RI, LIGAÇÃO DOS ADAPTADORES E REACÇÃO EM CADEIA DA POLIMERASE (PCR)

Num microtubo colocou-se 20µl de água ultra pura (Invitrogen), 5µl de DNA microbiano, 2µl de enzima de restrição *Eco* RI (10U/µl, Metabion), 4µl de *Eco* AD1 (10µM, Metabion, 5'- CTC GTA GAC TGC GTA CC- 3'), 4µl de *Eco* AD2 (10µM, Metabion, 5'- AAT TGG TAC GCA GTC TAC-3'), 1µl de T4 DNA Ligase (100U/µl, Bioron) e 4µl de 10 × T4 DNA Ligase Buffer (Bioron), num volume final de 40µl.

A digestão do DNA e a ligação de adaptadores foram realizadas no termociclador (Biometra, Tgradiente),

fazendo-se a incubação a 37°C durante 90 minutos, seguida da inativação da enzima a 80°C durante 10 minutos e do arrefecimento a 4°C.

Para a reacção PCR foi utilizado 5µl de DNA digerido e diluído. A diluição foi efectuada através da adição de 8µl de água ultra pura com 2µl de DNA digerido. A mistura PCR, com um volume final de 50µl, continha: 5µl de DNA digerido e diluído, 15µl de água ultra pura, 5µl de primer Eco R1G (10 µM, Metabion, 5' - GAC TGC GTA CCA ATT CG - 3'), 25µl de DyNazyme II (PCR master Mix Finnzymes). A mistura DyNazyme II contém: DNA Polimerase (0,04 U/µl), 1,5 mM MgC-<sup>2+</sup> e 200 µM dNTPs.

A mistura final foi submetida a um processo de desnaturação inicial a 94°C durante 4 minutos, seguida de 35 ciclos sucessivos com a seguinte sequência: 1 minuto a 94°C, 1 minuto a 60°C e 2,5 minutos a 72°C. Após os 35 ciclos, seguiu-se um passo final a 4°C.

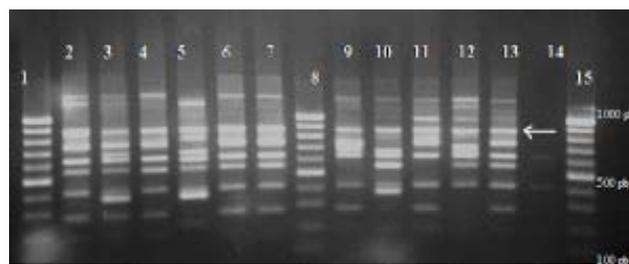
## 2.4 - ELECTROFORESE EM GEL DE AGAROSE

Os produtos amplificados foram separados por electroforese em gel de agarose a 1,5 %. A cada 50 µl de amostra foi adicionado 10µl de *gel loading solution* (Ladpuffer DNAI, Applichem) e 15 µl desta mistura foi pipetada em cada poço. Utilizou-se como termo de comparação o marcador 100 pb DNA Ladder (Bioron, 10 µl, 50 ng/ µl). Um poço por gel foi ainda preenchido com água ultra pura estéril, constituindo o controlo negativo. Após separação electroforética, o gel foi colocado em solução de brometo de etídio (0,5µg/ml) durante 20 minutos, foi observado em transiluminador UV e fotografado com câmara digital devidamente adaptada.

## 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

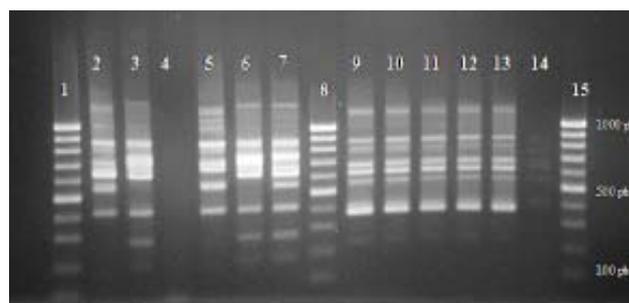
A partir das diferentes amostras de DNA foram obtidos 3 géis (Figuras 1, 2 e 3).

Cada perfil molecular AFLP foi analisado tendo em conta o número de bandas e os respectivos pesos. A estimativa do tamanho dos fragmentos correspondentes a cada banda foi feita por análise comparativa com os fragmentos do marcador, uma vez que para estes os pesos moleculares são conhecidos e funcionam como referência.



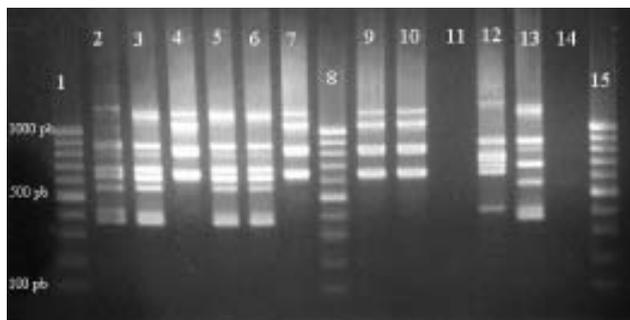
Perfil	N.º	Espécie	Culturas
1,8,15		Marcador	
2		<i>L. monocytogenes</i>	PM6/04
3		<i>L. monocytogenes</i>	D15/00
4		<i>L. monocytogenes</i>	M44/95
5		<i>L. innocua</i>	D3/00
6		<i>L. monocytogenes</i>	CP85/04
7		<i>L. monocytogenes</i>	CP86/04
9		<i>L. monocytogenes</i>	M52/95
10		<i>L. monocytogenes</i>	D6/00
11		<i>L. monocytogenes</i>	M37/95
12		<i>L. monocytogenes</i>	M38/95
13		<i>L. monocytogenes</i>	M39/95
14		Controlo negativo	

Figura 1. Perfis AFLP obtidos para culturas de *L. monocytogenes* (n=10) e *L. innocua* (n=1).



Perfil	N.º	Espécie	Culturas
1,8,15		Marcador	
2		<i>L. monocytogenes</i>	Queijo fresco/ 08 <sup>(1)</sup>
3		<i>L. monocytogenes</i>	Z28/08 <sup>(2)</sup>
4		<i>L. monocytogenes</i>	Queijo mistura/ 08 <sup>(1)</sup>
5		<i>L. monocytogenes</i>	SO253/06 <sup>(1)</sup>
6		<i>L. monocytogenes</i>	10/05 <sup>(1)</sup>
7		<i>L. monocytogenes</i>	SO302/02 <sup>(1)</sup>
9		<i>L. innocua</i>	Z48/08 <sup>(2)</sup>
10		<i>L. innocua</i>	Z4/08 <sup>(2)</sup>
11		<i>L. innocua</i>	Z47/08 <sup>(2)</sup>
12		<i>L. innocua</i>	Z3/08 <sup>(2)</sup>
13		<i>L. innocua</i>	Fita suja/08 <sup>(2)</sup>
14		Controlo negativo	

Figura 2. Perfis AFLP obtidos para culturas de *L. monocytogenes* (n=6) e *L. innocua* (n=5). <sup>(1)</sup> Isoladas no LMESACB; <sup>(2)</sup> Isoladas na CPQBB.



Perfil	N.º	Espécie	Culturas
1,8,15		Marcador	
2		<i>L. monocytogenes</i>	Queijo mistura/ 08 <sup>(1)</sup>
3		<i>L. innocua</i>	Z6/08 <sup>(2)</sup>
4		<i>L. ivanovii</i>	L10/ 08 <sup>(2)</sup>
5		<i>L. innocua</i>	Z9/08 <sup>(2)</sup>
6		<i>L. innocua</i>	Z1/08 <sup>(2)</sup>
7		<i>L. ivanovii</i>	L8/08 <sup>(2)</sup>
9		<i>L. ivanovii</i>	L1/08 <sup>(2)</sup>
10		<i>L. ivanovii</i>	L2/08 <sup>(2)</sup>
11		<i>L. innocua</i>	Z4/08 <sup>(2)</sup>
12		<i>L. monocytogenes</i>	Z7/08 <sup>(2)</sup>
13		<i>L. innocua</i>	F1/08 <sup>(2)</sup>
14		Controlo negativo	

**Figura 3.** Perfis AFLP obtidos para culturas de *L. monocytogenes* (n=2), *L. innocua* (n=5) e *L. ivanovii* (n=4). <sup>(1)</sup> Isolada no LMESACB; <sup>(2)</sup> Isoladas na CPQBB.

Da análise dos resultados verificou-se a existência de 13 perfis AFLP diferentes. Confirma-se para todos os perfis AFLP das espécies *L. monocytogenes* e *L. innocua*, a existência de um fragmento comum com aproximadamente 850 pb (seta na Figura 1), tal como já tinha sido descrito anteriormente (Pintado *et al.*, 2007).

No perfil número 4 da Figura 2 e no perfil número 11 da Figura 3 não se visualizam fragmentos nos géis, uma vez que se presume ter havido erro durante a preparação da mistura para amplificação.

Por comparação entre os géis obtidos na *Health Protection Agency* (HPA) (Pintado *et al.*, 2007) e o primeiro gel obtido neste estudo (Figura 1), o qual inclui estirpes previamente tipadas por AFLP, verificou-se existir uma boa reprodutibilidade da técnica.

As culturas estudadas da espécie *L. ivanovii*, representadas pelos perfis número 4, 7, 9 e 10 na Figura 3, apresentam perfis AFLP iguais e facilmente distinguíveis dos restantes. O reduzido número de bandas obtidas com a tipagem de *L. ivanovii* indica um baixo poder discriminatório para esta espécie, aspecto que terá de ser melhorado em trabalhos futuros. Estes perfis correspondem a DNA de 4 culturas de *L. ivanovii*, provenientes de 4 amostras de leite cru de ovelha de um único produtor. O facto de apresentarem o mesmo perfil AFLP reforça a ideia de que se tratou da mesma fonte de contaminação.

Apesar de terem sido efectuadas várias zaragoas nesta exploração produtora de leite, com vista à identificação da fonte de contaminação, os resultados da pesquisa de *L. ivanovii* foram negativos.

Os perfis 9, 10, 11, 12 e 13 da Figura 2 correspondem ao mesmo tipo molecular e dizem respeito a estirpes de *L. innocua* isoladas do ambiente da queijaria (máquina de lavar os queijos e máquina de lavar as fitas que são colocadas nos queijos) e de fitas sujas. Estes dados sugerem uma associação entre a contaminação da casca dos queijos e das fitas que os envolvem, implicando a máquina de lavar os queijos e a máquina de lavar as fitas neste processo de contaminação.

## 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tipagem molecular por AFLP das 31 culturas estudadas permitiu definir 13 perfis AFLP diferentes com base na detecção de bandas polimórficas.

A técnica descrita neste trabalho provou ser reprodutível e mostrou ter um bom poder discriminatório para *L. innocua* e *L. monocytogenes*, confirmando tratar-se de uma ferramenta com interesse prático na discriminação de culturas de *Listeria monocytogenes* e outras *Listeria* spp. e no estabelecimento de vias de descontaminação.

Como propostas de trabalho futuro sugere-se a utilização de um marcador diferente, que permita determinar os pesos dos fragmentos de DNA acima de 1000 pb, e a melhoria do poder discriminatório para a tipagem de culturas de *L. ivanovii*.

## AGRADECIMENTOS

Agradece-se à Cooperativa de Produtores de Queijo da Beira Baixa, em Idanha-a-Nova, pela participação financeira e à Escola Superior Agrária de Castelo Branco pela disponibilização de instalações e equipamentos.

## 5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Donnelly, C. W. 2001. *Listeria monocytogenes*: A Continuing Challenge. *Nutrition Reviews*. 59: 183-194.
- Graves, L. M., B. Swaminathan e S. B. Hunter. 1999. Subtyping *Listeria monocytogenes*, p. 279-297 in E. T. Ryser e E. H. Marth (eds.), *Listeria*, listeriosis, and food safety. Marcel Dekker. Nova - Iorque.
- Guerra, M. M. e F. A. Bernardo. 2004. O risco da listeriose e a identificação do perigo – revisão. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*. 550:69-76.

Guerra, M. M., F. Bernardo e J. McLauchlin. 2002. Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP) analysis of *Listeria monocytogenes*. *Systematic and Applied Microbiology*. 25: 456-461.

Jansen, P., R. Coopman, G. Huys, J. Swings, M. Bleeker, P. Vos, M. Zabeau e K. Kersters. 1996. Evaluation of the DNA fingerprinting method AFLP as a new tool in bacterial taxonomy. *Microbiology*. 142: 1881-1893.

Nogva, H. K., K. Rudi, K. Naterstad, A. Holck, e D. Lillehaug. 2000. Application of 59-nuclease PCR for quantitative detection of *Listeria monocytogenes* in pure cultures, water, skim milk, and unpasteurized whole milk. *Applied and Environmental Microbiology*. 66: 4266 - 4271.

Nuez, F., J. M. Carrillo. 2000. Los marcadores genéticos en la mejora vegetal. Editorial de la UPV. Valencia.

Pintado C. M. B. S., M. A. A. S. Ferreira, K. A. Grant, R. Halford-Maw,

M. D. Hampton, J. McLauchlin. 2007. Investigation of routes of contamination and persistence of *Listeria monocytogenes* in ewe's-milk cheese processing plants in Portugal. ISOPOL XVI – The 16th International Symposium on Problems of Listeriosis”, 20-23 March, Savannah, Georgia, USA

Vogel, B. F., H. H. Huss, B. Ojeniyi, P. Ahrens e L. Gram. 2001. Elucidation of *Listeria monocytogenes* contamination routes in cold-smoked salmon processing plants detected by DNA-based typing methods. *Applied and Environmental Microbiology*. 67: 2586 - 2595.

Vos, P., R. Hogers, M. Bleeker, M. Reijans, T. V. Lee, M. Hornes, A. Frijters, J. Pot, J. Peleman, M. Kulper e M. Zabeau. 1995. AFLP: a new technique for DNA fingerprinting. *Nucleic Acids Research*. 23: 4407 - 4414.

- (1) Licenciadas em Engenharia Biológica e Alimentar.
- (2) Professores Adjuntos da Escola Superior Agrária do IPCB.
- (3) Responsável pela Qualidade na Cooperativa de Produtores de Queijo da Beira Baixa, Idanha-a-Nova.



**MESTRADO**  
em Fruticultura Integrada

**HORÁRIO**  
Sextas-feiras 14:00 às 17:00 e 17:30 às 20:30  
Sábades 9:00 às 13:00 e 14:30 às 18:30

**CANDIDATURAS**  
1 de Julho a 11 de Setembro de 2009

**COORDENADOR DE CURSO**  
Professor Doutor João Pedro Luz

**COMISSÃO CIENTÍFICA**  
António Ramos (Prof. Coordenador)  
João Pedro Luz (Prof. Coordenador)  
Paulo Gomes (Prof. Adjunto)

# Quinta Sr.<sup>a</sup> Mércules



Instituto Politécnico  
de Castelo Branco  
Escola Superior  
Agrária

Qualidade à sua mesa

# APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE WEB-MAPPING

*Susana Candeias Mestre \**



## RESUMO

O objectivo deste trabalho foi explorar a tecnologia WebSIG ou Web-Mapping e mostrar todos os processos necessários à instalação e utilização do software ArcIMS. Entre estes processos estão referidos: a forma de criar serviços de visualização, extracção de informação e edição on-line. Também foram abordados aspectos relativos ao visualizador Java utilizado e formas de personalização do mesmo. Foi também efectuada uma comparação entre a tecnologia “open source” e a tecnologia comercial da ESRI.

Todo este trabalho culminou na criação de um WebSIG que integrou dados referentes ao Plano de Defesa da Floresta Contra Incêndios do Concelho de Idanha-a-Nova (PDFCI), com um objectivo futuro de disponibilizar essa informação geográfica na internet às entidades competentes de forma a constituir uma ferramenta de apoio à tomada de decisão, contribuindo para o auxílio dos vários agentes que se debatem com a tarefa de prevenir e combater incêndios florestais.

## 1. INTRODUÇÃO

“Os Sistema de Informação Geográfica (SIG), podem ser considerados, sob o ponto de vista da sua funcionalidade, como um conjunto de ferramentas, para a recolha, armazenamento, organização e selecção, transformação e representação da informação de natureza espacial, para um determinado conjunto de circunstâncias” (Burrough, 1986).

Desta forma os SIG são uma ferramenta de trabalho com a qual podemos criar todo o tipo de cartografia de acordo com as necessidades e objectivos pretendidos.

Dada à sua natureza dinâmica e à importância que a Internet tem vindo a assumir aos mais diversos níveis e à necessidade crescente das empresas e cidadãos de obter/disponibilizar informação sobre bens e serviços, fez com que a criação dos WebSIG tenha vindo a ter cada vez mais expressão no mercado.

Estas necessidades fizeram com que as empresas e organismos que utilizam SIG evoluíssem no sentido de dotar essa informação com tecnologias que permitissem a sua disponibilização de um modo rápido e fácil através de um meio difusão global, como é a Internet (UATLA, 2006).

O objectivo deste trabalho passou pela exploração da tecnologia WebSIG, utilizando a aplicação ArcIMS, alcançando áreas que vão desde a instalação do software, manipulação, utilização e criação do WebSIG para que a aplicação permita: a criação de serviços de visualização de informação espacial e alfanumérica, extracção e edição de informação on-line.

Após todo este processo um factor de extrema importância a ter em conta é a tecnologia existente na área da disponibilização de informação geográfica via WEB: tecnologia “*open-source*” e tecnologia comercial da ESRI, esta disponibilização nem sempre é fácil na medida em que a sua produção envolveu custos de certa forma elevados e também tem direitos de propriedade.

Relativamente à aplicação dos WebSIG, neste caso específico, aos PDFCI, poderá ser de grande interesse na medida que permite às Autarquias, Corporações de Bombeiros, Gabinetes Técnicos Florestais, Protecção Civil, Empresas Particulares e Associações Florestais etc., aceder à informação permitindo a sua actualização, com algumas restrições, pelos diferentes órgãos com automática disponibilização on-line.

## 2. SOFTWARE ARCIMS

A distribuição de informação geográfica via Internet permite a integração em tempo real de dados procedentes de qualquer parte do mundo. ArcIMS é a solução que oferece uma plataforma comum para este intercâmbio.

Conforme o objectivo seja operar exclusivamente dentro da Intranet da empresa ou partilhar informação com milhares de pessoas através da Internet, é possível usar o ArcIMS para distribuir dados geográficos a vários utilizadores ao mesmo tempo permitindo-lhes fazer análises com base em localizações geográficas. Com o ArcIMS é possível aceder a recursos na World Wide Web com o objectivo de suportar tomadas de decisão. O ArcIMS fornece uma solução imediata para a produção e publicação de mapas. A sua sofisticada configuração cliente/servidor e as suas ferramentas de gestão podem ser utilizadas para construir soluções empresariais seguras, fiáveis e facilmente adaptáveis ao aumento da procura. O ArcIMS é ainda o único software que permite aos utilizadores integrar dados locais com dados originários da Internet para visualizar, inquirir e analisar, num explorador Web de fácil utilização (ESRI, 2006).

## CARACTERÍSTICAS E POTENCIALIDADES

Durante a criação deste software a ESRI preocupou-se em colmatar possíveis falhas que vão desde a instalação do software, passando pela sua arquitectura até à segurança da construção dos sites, preocupações estas que passam por exemplo:

- Instalação simples e utilização imediata – implementação de sites ArcIMS sem qualquer nível de programação;
- Facilidade de manutenção, é disponibilizado um conjunto completo de ferramentas para monitorizar e manter um site de ArcIMS;
- Capacidade para oferecer imagens e vectores;
- Optimizado para o desempenho, os componentes do ArcIMS estão optimizados para receber e responder aos pedidos de uma forma eficiente;
- Personalizável, aspecto e utilização das páginas Web podem ser personalizados através da utilização do HTML e de uma linguagem de script, tal como o JavaScript ou o VBScript;
- Integra dados locais com dados na Internet - Dentro de um browser de Internet, aceder, visualizar e interagir com os dados produzidos por soluções SIG profissionais em todo o mundo. Integrar dados a partir de múltiplas origens para realizar inquirições e análises localizadas. O ArcIMS coloca um mundo de informação no seu Desktop através do acesso em simultâneo de dados da Internet, shapefiles locais, Layers SDE e imagens, para visualização com dados locais. O ArcIMS é a primeira aplicação que permite a integração do mundo SIG no seu Desktop;
- Suportado por todas as Plataformas;
- Arquitectura de servidor altamente escalável – a publicação de serviços GIS pode ser feita a partir de um único servidor ou distribuída por múltiplos servidores, ou seja desde a pequena Intranet até à satisfação das mais elevadas exigências de acesso na Internet – elevada capacidade de resposta sem reconstruir as aplicações;
- Segurança incorporada – permite aos utilizadores construir sites com restrições de acesso a alguns utilizadores.

## ARQUITECTURA E FUNCIONALIDADES

A arquitectura e funcionalidades do ArcIMS foram criadas para que seja possível ir de encontro às necessidades do utilizador, na medida em que permite a publicação de mapas, dados e metadados na Web,



feita para o desenvolvimento deste trabalho foi manual, foram seleccionadas das opções que se pretendiam instalar, com um *Post Instalation* típico; efectuou-se o registo da respectiva licença; realizou-se a configuração das directorias do Website e dos Outputs; discriminou-se o domínio do sistema o respectivo *user e password*. Durante o *Post Instalation* indicou-se qual a combinação de *Web Server* e o *Servlet Engine* definidos anteriormente e decorreu a instalação do JRE.

A configuração é um aspecto de extrema relevância, varia com o tipo de site que se pretende construir, pode ser realizada para um único computador ou para vários, um outro aspecto a ter em consideração é o possível tráfego, este factor é determinante na decisão do número de computadores configurados. O caso que é apresentado de seguida, refere-se a uma instalação típica de ArcIMS num único computador, na medida em que se pretendia apenas efectuar um teste básico de funcionamento e configuração do *software*.

#### 4. ARCIMS – CONSTRUÇÃO DE UM WEBSIG

Com a instalação do ArcIMS são criadas três directorias muito importantes (Axl, Output e Website) é nestas directorias que são armazenados todos os ficheiros, imagens e Websites gerados durante a construção do Website propriamente dito.

Para ser gerado o Website são necessárias quatro aplicações; o *Author*, o *Administrator*, o *Designer* e o Visualizador (*browser*).

A primeira fase prende-se com a criação dos *axl* para o website através do *Author*, os *axl* são os ficheiros (*shapes* e imagens) que constituem os mapas que vão ser posteriormente colocados no *browser*, Figura 3.

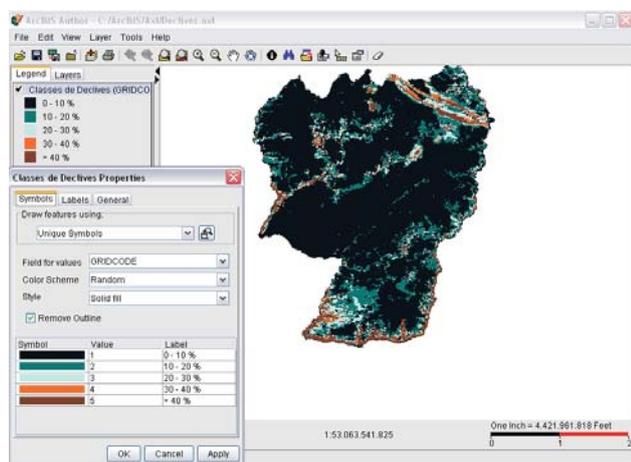


Figura 3. Configuração das Layers no Author.

É no *Author* que são definidas e configuradas as propriedades de visualização das *Layers*, tais como: cores das *shapes*, grau de transparências das imagens, escalas de manipulação (*zoom in/zoom out*) e *labels*, Figura 3. As escalas de visualização foram um aspecto de muito interesse explorado durante a criação dos mapas para o *Website*, ou seja, a escala pode ser manipulada de acordo com o zoom que se pretende, as *Layers* podem aparecer e desaparecer no *Website* à medida que se faz mais ou menos zoom de acordo com a área que se pretende visualizar, esta propriedade é configurada atribuindo um máximo e um mínimo de escala o qual constitui um intervalo onde a *Layers* aparece ou desaparece sempre que se excede os limites do mesmo, Figura 4.

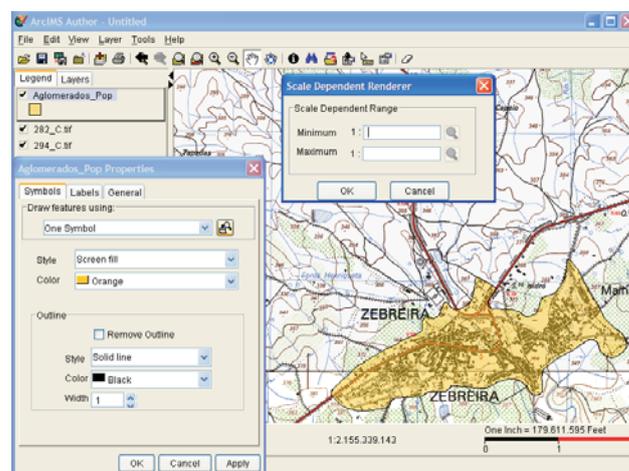


Figura 4. Configuração das escalas de visualização das Layers no Author.

Um outro aspecto a ter em consideração no *Author* é o facto de nos permitir efectuar *Queries* à base de dados das *Layers*, a informação fornecida por este processo é de extremo auxílio na elaboração dos mapas para o *Website*, Figura 5.

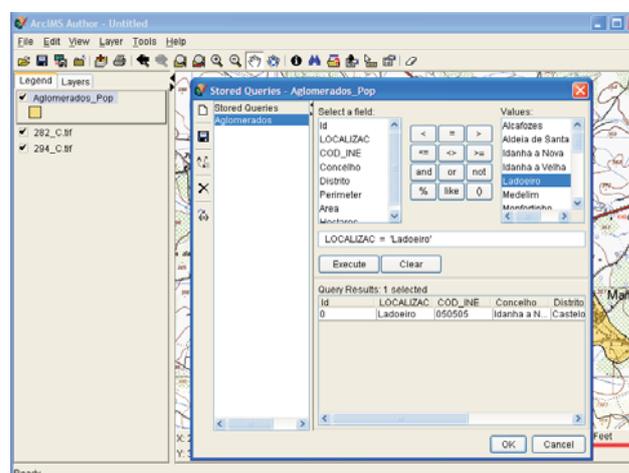


Figura 5. Elaboração de Queries no Author.

Após os *axl* estarem criados e devidamente configurados pelo utilizador, passa-se à *segunda fase*, a criação de serviços. Para aceder ao ArcIMS Administrator o utilizador tem um login com um user name e uma password, que são os iguais às do utilizador/administrador do PC.

A criação de serviços é elaborada no ArcIMS Administrator, é aqui que são definidas quais as funcionalidades aplicadas aos *axl*, isto é, se no Website funcionam apenas como serviço de imagem, se permite fazer pesquisas, se possibilitam alterar a aparência dos mapas no Website, se possibilita ao cliente ou utilizador fazer selecções, se permite elaborar consultas á base de dados etc., Figura 5.

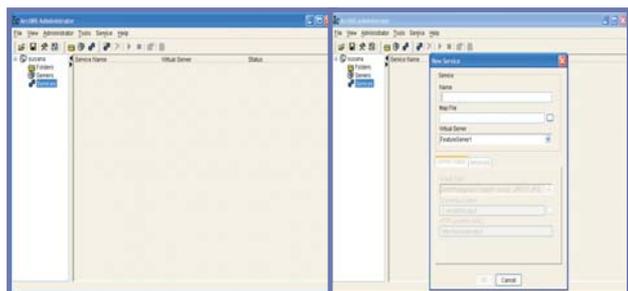


Figura 5. Criação de Serviços no ArcIMS Administrator.

De acordo com as necessidades e objectivos assim é o tipo de serviço criado, existem vários tipos de serviços entre os quais Image Service, ArcMap Image Service (permite importar projectos mxd criados anteriormente no ArcMap), Feature Service, Metadata Service etc. Figura 6.

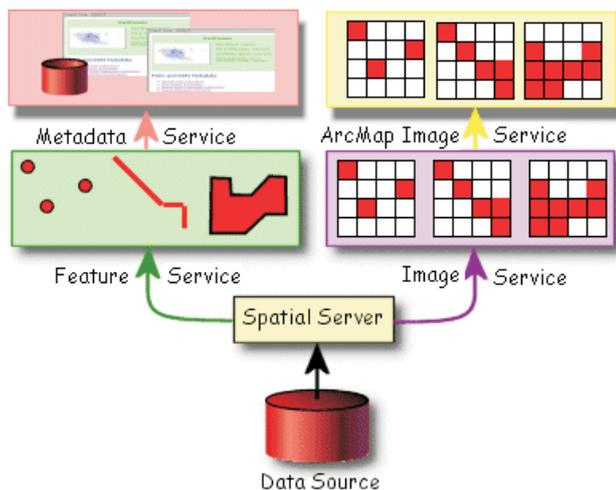


Figura 6. Tipos de Serviços.

A *terceira fase* do processo é a criação dos Websites que vão ser visualizados no ArcIMS Viewer. Na base do Website estão os *axl* e os *mxd* (projectos previamente elaborados e formatados no ArcView) que originaram diferentes serviços de acordo com

os objectivos pretendidos. Durante a criação dos Websites são definidos parâmetros e características, tais como: o nome do Website; quais os serviços que vai integrar; a escolha do template (Java Custom, Java Standard e HTML), template este, que vai condicionar o tipo de ferramentas disponíveis, ou seja, maior ou menor número de funcionalidades; são também definidos quais os elementos presentes na página (Legenda, Escala e Overview Map) e todo um conjunto de funções que vão variar de acordo com o tipo de serviços criados para integrar o Website, durante esta fase é definida também a directoria do Website.

## 5. WEBSIG VS PÁGINA WEB

De forma a facilitar a comunicação com o Website e a disponibilização da informação, elaborou-se uma página *Web*, esta página foi criada num “*open source*” o *Google Page Creator* onde qualquer utilizador que possua uma conta *Gmail* pode usufruir deste serviço de forma simples e gratuita. O *Google Page Creator* é um editor *WYSIWYG* (What You See Is What You Get) onde podem ser criadas páginas sem conhecimento de *HTML* ou qualquer outra linguagem de marcação. Após a conta criada acede-se ao *Google Page Creator* e através do *Page Manager* inicia-se a criação das páginas, sua configuração e publicação. Na *home page* foram criados *links* que nos permitem respectivamente, aceder a páginas secundárias, sites de interesse e aos *Websig* produzidos no decorrer do trabalho, Figura 7.

Um aspecto de extrema importância são as ferramentas de suporte (Java Runtime Environment e ESRI ArcIMS Viewer), têm de estar disponíveis aos utilizadores na página de forma a efectuarem a sua descarga e acederem ao Website na sua plenitude.

## 6. COMPARAÇÃO DE TECNOLOGIAS “OPEN SOURCE” COM A TECNOLOGIA COMERCIAL DA ESRI, ARCIMS.

Após a realização deste trabalho com recurso à versão comercial *ArcIMS da ESRI* efectuou-se alguma revisão bibliográfica no sentido de efectuar comparações entre o software utilizado e a tecnologia *Web-Mapping* em “*Open Source*”. O *open source*, (código aberto), é um tipo de **software** cujo **código fonte** é público. O software de código aberto respeita as quatro liberdades definidas pela **Free Software Foundation**, porém,

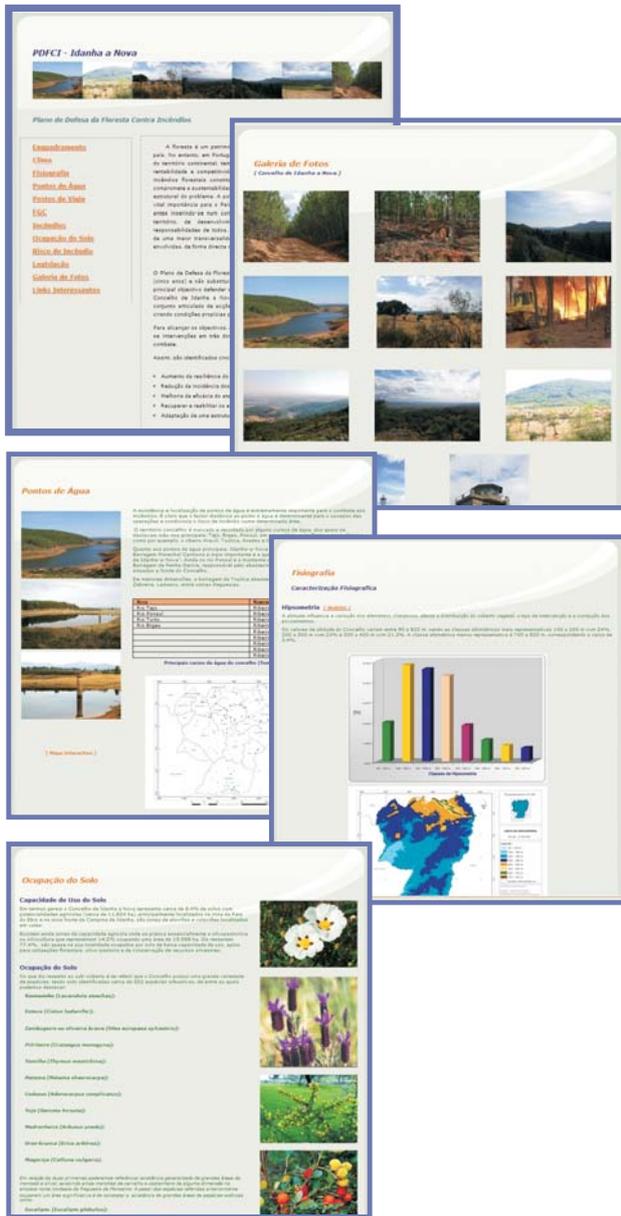


Figura 7. Página Web para a visualização do WebSIG.

não estabelece certas restrições como as contidas na GPL, General Public License (Licença Pública Geral) (Wikipédia, 2006).

Dos vários softwares que permitem implementar serviços de Web-Mapping em “Open Source” (Geoserver, MapServer, PostGIS/PostgreSQL etc.) efectuou-se a comparação com o open source MapServer.

O MapServer é um open source desenvolvido pela Universidade de Minnesota que permite o desenvolvimento de soluções WebGIS corporativas, integrando diversos repositórios de dados geográficos de forma simples e com alta performance. Comparado com sistemas comerciais, pode considerar-se concorrente do AutoDesk MapGuide, ESRI ArcIMS e do Intergraph GeoMedia WebMap. Pensando na perspectiva do custo de licenciamento destes sistemas comerciais, que é elevadíssima o MapServer

têm logo aqui a sua grande vantagem, isenção de custo. Ao nível dos recursos técnicos o MapServer destaca-se dos outros softwares por possuir muitos mais recursos, além de permitir a total adaptação às necessidades dos clientes já que o seu código-fonte é aberto. Entre as funcionalidades mais sofisticadas do MapServer, podemos citar a capacidade de tratamento da projecção em tempo real, permitindo assim unificar repositórios de dados cartográficos de diversas fontes (diferentes projecções, datum, fuso, etc). uma outra característica deste software que pode ser considerada uma vantagem é o facto de aceitar uma grande variedade de formatos vectoriais e matriciais.

Em relação ao ambiente de desenvolvimento, o MapServer também vai mais além, uma vez que possui um ambiente baseado num Common Gateway Interface (CGI) que permite o desenvolvimento de um WebGIS sem qualquer conhecimento de programação, utilizando somente templates (HTML) e um arquivo de configuração de mapa (OpenGEO, 2006).

É de referir então que o sucesso do MapServer não está apenas ligado ao facto de ser um open source.

Existem alguns aspectos que foram testados por Brock Anderson 2005 (Refractions Research) tais como, a performance do ArcIMS vs MapServer, Figura 8, os formatos de imagens como se pode observar na Figura 9 onde se contacta que o MapServer é mais rápido a processar imagens em formato GIF e PNG e o ArcIMS a processar imagens JPG.

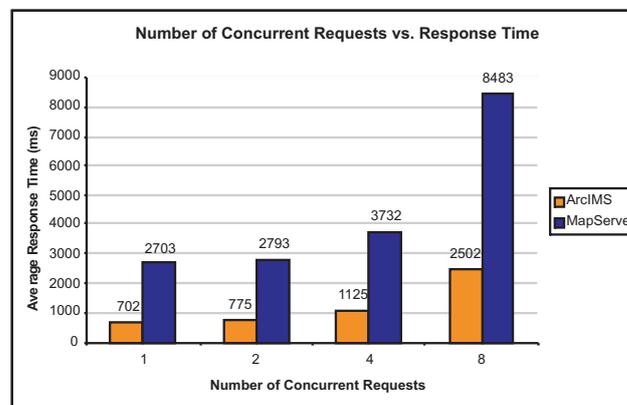


Figura 8. Performance ArcIMS vs MapServer (Anderson 2005).

Relativamente à capacidade de projecção em tempo real podemos observar na Figura 10 que o MapServer dá uma resposta mais rápida.

Existem efectivamente outros aspectos relevantes que dão vantagens ao ArcIMS e que o MapServer não consegue alcançar, nomeadamente no que diz respeito à criação da interface gráfica do site, o MapServer não possui uma interface gráfica para

desenvolvimento do *front end*, o administrador cria manualmente o site.

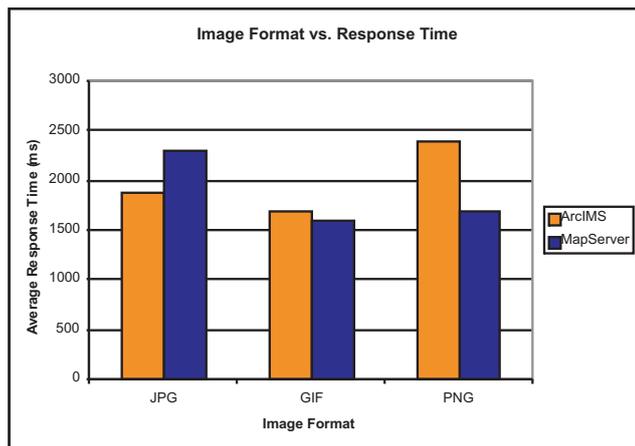


Figura 9. Processamento de imagens ArcIMS vs MapServer (Anderson 2005).

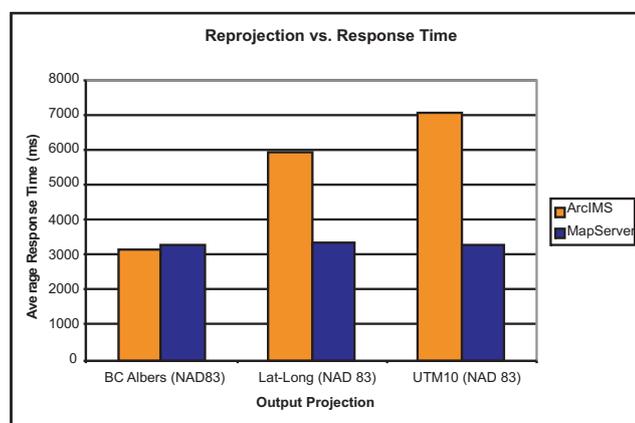


Figura 10. Projecção ArcIMS vs MapServer (Anderson 2005).

O ArcIMS por sua vez possui uma interface gráfica (*ArcIMS Design*) que auxilia passo-a-passo a criação do WebSIG. Várias ferramentas de manipulação de mapas (zooms, consultas, etc.) são apresentadas ao administrador e fica a cargo deste escolher o que fará parte ou não da interface do *WebSIG* (Anderson, 2005).

Os formatos de dados enviados para o browser também são um ponto forte do ArcIMS, quanto um utilizador do MapServer solicita a visualização de uma determinada layer, o utilizador faz a requisição da informação e o servidor processa-a e gera um arquivo de imagem que é apenas a representação de um dado vectorial. Enquanto o ArcIMS permite disponibilizar tanto um dado vectorial quanto um dado do tipo imagem. O tipo de dados disponibilizados vai depender do tipo de serviço (*ImageServer*, *FeatureServer* ou *MetadaServer*). Se for do tipo *ImageServer*, o servidor virtual *ImageServer* que está integrado ao servidor espacial ArcIMS vai tratar da mesma forma que o

MapServer trata os dados (converte para imagem), mas se for do tipo *FeatureServer* é disponibilizado em formato vectorial (Dantas, 2005).

No que diz respeito à interação do utilizador com a aplicação propriamente dita, o MapServer permite apenas actividades simples como visualização, consulta e impressão. No ArcIMS, dependendo das ferramentas que forem disponibilizadas no template do site e o serviço do tipo *FeatureServer*, além das funções disponíveis no MapServer, o utilizador poderá executar as seguintes operações: criar *axl* no ArcIMS Author; salvar o projecto na máquina local com extensão *axl* e reutilizar o projecto salvo no ArcIMS Author; salvar dados no formato armazenado na base; salvar a *layer* seleccionada na máquina local no formato imagem (jpeg); editar os mapas; etc.

Um outro factor importante está relacionado com a mão-de-obra especializada, no ArcIMS, não há a necessidade de contratar programadores ou saber programação, o software possui sub-programas que auxiliam em etapa do desenvolvimento do projecto, do WebSIG e criação do serviço. Um especialista em SIG e que tenha noções de como funciona um servidor é o essencial. No MapServer, todo o desenvolvimento do WebSIG é feito via programação, dependendo, é claro, do tamanho do projecto, uma equipe com no mínimo um programador, um especialista em modelagem de sistemas e outro em SIG serão necessários para o desenvolvimento do trabalho (Dantas, 2005).

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante os objectivos propostos para a realização deste trabalho, a aplicação desenvolvida consegue dar resposta às necessidades do utilizador no que concerne à manipulação deste tipo de aplicações.

Nos dias que correm as aplicações WebSIG são ferramentas de elevado valor no que respeita à tomada de decisão. Embora esta aplicação tenha sido desenvolvida no âmbito do PDFCI pode ser utilizada nas mais diversas áreas.

O ArcIMS estabelece uma plataforma comum para a partilha de dados e serviços GIS aptos para a Web, Sendo muito mais do que uma solução de mapas para Internet, fornece o enquadramento para a distribuição de capacidades GIS na mesma.

Relativamente aos “open source”, nem sempre o facto destes serem gratuitos os torna uma opção

prioritária, por vezes o que não é gasto na aquisição do *software* é posteriormente aplicado em mão-de-obra especializada e em estruturas de suporte. A escolha do software depende grande parte do projecto ou aplicação que se pretende desenvolver, da sua dimensão e dos objectivos a atingir.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anderson, B. 2005. A Comparison of ArcIMS to MapServer. RefractionsResearch. <http://mapserver.gis.umn.edu/community/conferences/MUM3/session10/msvsarcims/download>. Consultado em Agosto de 2006.

Burrough, P. A. 1986. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Oxford University Press, New York

Dantas, V.F., 2005. Disponibilização de Serviços de Mapas: Comparativo entre Software Livre e Software Comercial. <http://www.ulbra-to.br/ensino/43020/artigos/relatorios2005-1/Arquivos/Vivian%20F%20D%20-%20Trabalho%20de%20Conclusao%20de%20Curso.pdf#search=%22mapserv%20vivian%20facundes%22>. Consultado em Agosto de 2006.

ESRI 2004. ArcIMS 9 – Architecture and Funcionality. <http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/arcims9-architecture.pdf>. Consultado em Setembro de 2006.

ESRI, 2006. Getting Started with ArcIMS. <http://edn.esri.com/index.cfm?fa=media.detail&media=11>. Consultado em Setembro de 2006.

OpenGeo-Geoprocessamento com Software Livre, 2006. <http://www.opengeo.com.br/download/treinamento-geolivre.pdf>. Consultado em Setembro de 2006.

UATLA - Universidade Atlântica de Oeiras, 2006. <http://www.uatla.pt>. Consultado em Setembro de 2006.

Wikipédia–Enciclopédia Livre, 2006. [http://pt.wikipedia.org/wiki/Open\\_source](http://pt.wikipedia.org/wiki/Open_source). Consultado em Outubro de 2006.

\* Licenciada em Engenharia Florestal da ESACB



   
Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Escola Superior Agrária

# MESTRADO

## EM GESTÃO AGRO-AMBIENTAL DE SOLOS E RESÍDUOS

LOCAL  
ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE CASTELO BRANCO  
DURAÇÃO DO CURSO - 3 SEMESTRES

+ INFORMAÇÕES  
CONSULTAR [WWW.IPCB.PT](http://WWW.IPCB.PT)

# INVASÕES BIOLÓGICAS E PERDA DE BIODIVERSIDADE NOS ECOSSISTEMAS MEDITERRÂNICOS

Jorge Antunes\*

*A Biodiversidade é uma das maiores riquezas do planeta, e no entanto, a menos reconhecida como tal.*

Edward O. Wilson



## 1 - INTRODUÇÃO

A paisagem actual da Bacia do Mediterrâneo não se assemelha minimamente à sua identidade primitiva. Durante o Mioceno, o clima da região era mais temperado e húmido, e a transição entre estações mais suave, favorecendo a vegetação Laurissilva. Após as glaciações, grande parte das espécies são forçadas a procurar refúgio ao abrigo das copas de formações arbóreas caducifólias (Antunes & Ribeiro, 2007), encontrando aí uma maior afinidade climática. Após esta evolução, os estados mais desenvolvidos das sucessões ecológicas da paisagem mediterrânica passam a ser dominados pelas espécies esclerófilas.

Até à Revolução Neolítica, a floresta então dominada por quercíneas permaneceu mais ou menos indiferente à acanhada alteração humana. Com a sedentarização das populações, inicia-se a progressão das práticas agrícolas e pecuárias e do irretornável processo de desflorestação. O crescendo populacional, decorrente da maior disponibilidade de alimento, e o constante esgotamento da fertilidade do solo, conduzem à procura de novos espaços que respondam às necessidades de cultivo, pastagens, e lenha (Récio, 1989).

Surge um sistema de exploração baseado na roça e no pousio, com uso recorrente do fogo, através do qual se faz regressar o bosque a uma etapa anterior da sucessão ecológica, o *maquis*, composto por formações arbustivas altas e fechadas. A continuidade da intervenção humana leva a um novo estágio de degradação, a *garrigue*, caracterizada por vegetação esparsa e baixa. São estas duas formações vegetais que dominam hoje a paisagem mediterrânica, completadas por espaços mais ou menos humanizados e resquícios de bosques primitivos, que apenas por obra do acaso lograram chegar às etapas clímax (Massoud, 1992).

Neste contexto de paisagem mediterrânica profundamente alterada pelas actividades humanas, onde os ecossistemas nativos estão já consideravelmente fragilizados, importa relacioná-la com os cenários de mudança global previstos. A intenção deste artigo é, pois, reflectir sobre estes temas, procurando ainda contribuir para a divulgação da temática das invasões biológicas e realçar a importância da biodiversidade na bacia do Mediterrâneo.

## 2 - CLIMA E VEGETAÇÃO DOS ECOSISTEMAS MEDITERRÂNICOS

Embora a bacia do Mediterrâneo possua características próprias, que conduzem a uma biodiversidade muito particular, não é a única a usufruir de um clima do tipo mediterrânico. Na verdade, esta é apenas uma das cinco regiões do mundo onde este conjunto de condições climáticas ocorre: bacia do Mediterrâneo, Califórnia, zona centro do Chile, região da cidade do Cabo na África do Sul e Sudoeste da Austrália (Massoud, 1992).

Neste tipo de clima, a temperatura média anual oscila entre os 15° e 20°, os Invernos são chuvosos, frios a amenos, ocorrendo um período de secura estival com duração de três a quatro meses (Massoud, 1992), propício à ocorrência de um estado de stress fisiológico nas espécies vegetais. A ocasião de uma estação quente e seca promove, por um lado, a ocorrência de fogos e condiciona, por outro, a disponibilidade de água no solo. Estes dois factores são responsáveis pela fisionomia e estratégias adaptativas das plantas mediterrânicas e são indispensáveis à compreensão da sua evolução (Silva & Rego, 2007).

Do ponto de vista das carências hídricas, podemos distinguir dois tipos de adaptação presentes em formações vegetais distintas. Por um lado a das plantas anuais, que se adaptam à existência da estação seca, evitando-a. O seu ciclo anual inicia-se com as primeiras chuvas outonais e termina na forma seminal com a aproximação do Verão. Por outro lado as espécies lenhosas, que se adapta às carências de água no solo enfrentando a estação seca. As perdas hídricas são evitadas, por exemplo, através de folhas coriáceas pequenas e cobertas por uma cutícula espessa, reduzindo a transpiração.

No que diz respeito ao fogo, a evolução ocorreu no sentido de garantir a perpetuidade das espécies e das formações vegetais, apesar da agressão das chamas. Algumas espécies possuem estratégias facilitadoras da ignição e combustão, por forma a garantir a sua regeneração. São os casos dos óleos essenciais altamente inflamáveis nas espécies aromáticas, ou a acumulação de ramos e folhas secas nas urzes. Outras ainda, por terem elevada resistência ao fogo, obtêm uma vantagem competitiva relativamente a outras espécies concorrentes eliminadas pelas chamas (Silva & Rego, 2007). São os casos do pinheiro bravo (*Pinus pinaster* Aiton) e do sobreiro (*Quercus suber* L.), que possuem uma casca capaz de suportar o fogo e manter os tecidos interiores intactos.

Apesar desta clara relação entre o fogo e o processo evolutivo da vegetação mediterrânica, a sua ancestral utilização pelo Homem torna difícil a compreensão integral destas relações. O papel do fogo nos ecossistemas pode inclusivamente ser algo ambíguo. Se por um lado pode ser arrasador da riqueza biológica das nossas matas e florestas, pode também, em situações particulares, fomentar a biodiversidade, criando oportunidade para a instalação de novas espécies de etapas distintas da sucessão ecológica. O fogo terá sido assim, também ele, um dos factores de criação de biodiversidade nos ecossistemas mediterrânicos.

## 3 - BIODIVERSIDADE NA BACIA DO MEDITERRÂNEO

Cada região do globo possui uma identidade geológica e climática própria, que condiciona a ocorrência de vários tipos de vegetação e, conseqüentemente, de diversos *habitats*. No decorrer do processo evolutivo, várias formas de vida se foram adaptando a esta paleta de condições, criando uma variedade imensa de morfologias, comportamentos, fisiologias e caracteres bioquímicos, a que chamamos biodiversidade (Gaston, 1996).

Actualmente, a importância da biodiversidade e da sua conservação é reconhecida em vários acordos internacionais, como a Convenção para a Diversidade Biológica, ou mais recentemente pelo programa Countdown 2010, que visa travar a perda de biodiversidade na Europa até ao final do próximo ano. O valor da diversidade biológica é, aliás, reconhecido cada vez mais pela população em geral, que começa finalmente a vê-la relacionada com a alimentação, a medicina, indústria ou o turismo. Para além deste seu valor material, a biodiversidade é cada vez mais valorizada ao nível da modulação ambiental, das funções nos ecossistemas, no conhecimento, nos valores estéticos, para não falar da obrigação ética de proporcionar a todos os seres vivos o seu direito à existência (Gaston, 1996).

No contexto da bacia do Mediterrâneo podemos supor erradamente, se pouco atentos e com base na aridez visível em grande parte da paisagem, que existe uma reduzida diversidade biológica. Felizmente, a realidade é bem diferente. A lista de 25 *hotspots* de biodiversidade, definidos como zonas críticas de conservação a nível mundial, onde excepcionais concentrações de espécies endémicas sofrem consideráveis perdas de habitat, coloca a região mediterrânea em 7º lugar a nível de importância global (Myers, 2000).

Do ponto de vista vegetal, a importância é ainda

mais relevante. O número de espécies vegetais presentes na região da bacia mediterrânica é apenas ultrapassada pelos Andes tropicais, sendo inclusivamente superior às existentes na floresta atlântica do Brasil. Quantos de nós sabemos isto? A nível de endemismos vegetais a bacia do Mediterrâneo é a terceira com maior número de espécies. De salientar ainda que, do total das 25 zonas especiais de conservação, os ecossistemas de tipo mediterrânico estão representados em 5 delas, apenas suplantado pelas florestas tropicais, representadas em 15. Para além desta riqueza biológica, é de salientar igualmente a ameaça a que está sujeita. É nesta região que persiste a menor percentagem de área de vegetação originária, apenas 4,7% (Myers, 2000).

## 4 - INVASÕES BIOLÓGICAS

As invasões biológicas são actualmente consideradas pela UICN (União Internacional para a Conservação da Natureza), a segunda causa de perda de biodiversidade a nível global. Esta relevância não tem, no entanto, correspondência ao nível do conhecimento que o público em geral tem desta ameaça. O Homem é aliás, quer historicamente quer no presente, o principal agente de proliferação de espécies exóticas que, em condições e locais específicos, se tornam invasoras.

Não podemos dizer que o processo de invasão biológica seja desconhecido de todo dos ecossistemas nativos. No entanto, apesar de as invasões biológicas poderem ocorrer naturalmente, o ritmo a que se estão a processar resulta claramente de actividades humanas (Hobbs, 2007). Com o advento do comércio global e das viagens intercontinentais, a mistura de faunas e floras tem vindo gradualmente a expandir-se para além das fronteiras biogeográficas (Mooney, 2000). Algumas destas espécies exóticas (*Tilia spp.*, *Juglans nigra*, *Cupressus lusitanica*), coexistem no nosso país de forma relativamente pacífica com as espécies nativas. Outras, porém, (*Acacia dealbata*, *Hakea sericea*, *Robinia pseudoacacia*) são capazes de proliferar ao ponto de pôr em perigo as espécies autóctones, ou mesmo eliminá-las (Marchante & Marchante, 2007). De referir ainda que apesar de parte considerável das espécies invasoras serem plantas, o potencial de invasão a invasão pode ocorrer a partir de qualquer reino biológico.

A introdução de uma espécie num meio em que ela não existia anteriormente é um caso típico de aparecimento de um processo de competição (Massoud, 1992). Esta ocorre naturalmente entre espécies e tem efeitos consideráveis sobre a riqueza e a diversidade dos povoamentos de

um ecossistema. Segundo a teoria clássica do nicho constitui o motor da estruturação das comunidades (Pite & Avelar, 1996). No entanto, a introdução de espécies alóctones poderá abrir a porta a uma eventual naturalização. Em situações particulares uma espécie naturalizada poderá tornar-se invasora, e com frequência causar a diminuição das populações das espécies nativas. Isto ocorre não só pela competição directa entres vários factores ecológicos mas também pela alteração do meio que estas espécies vão promover. Esta alteração poderá atingir proporções não suportadas pelas espécies indígenas, mais adaptadas a outra realidade ecológica (Dana, 2005).

Sempre que ocorre a introdução de uma espécie exótica, não é garantido que essa espécie se torne invasora. A grande maioria mantém-se distribuída pelos locais onde foi colocada. Uma pequena parte estabelece-se para além do seu local de introdução inicial e forma populações auto-suficientes, naturalizando-se e permanecendo em equilíbrio com o meio. Apenas numa pequena fracção das espécies naturalizadas o equilíbrio é interrompido por um fenómeno externo, estimulando-se o aumento rápido da sua distribuição e desencadeando o processo de invasão biológica (Marchante & Marchante, 2007).

Hoobs (2000) relaciona as espécies invasoras e as alterações do uso do solo, em sentido mútuo, ou seja, as espécies invasoras não só encontram oportunidade ecológica após as alterações na ocupação do solo, como fomentam também elas essas alterações. Podemos constatar-lo, por exemplo em prados invadidos por espécies invasoras lenhosas que proliferaram e se tornaram dominantes alterando a ocupação do solo para uma cobertura floresta.

A capacidade de produzir alterações pode ocorrer também através de estratégias de promoção do fogo. Invasoras bem estabelecidas podem, elas próprias, influenciar a frequência e intensidade do fogo (Mack & D'Antonio, 1998). A alteração da composição das espécies vegetais, que compõem um ecossistema, por exemplo, tem influência na intensidade dos ventos, que pode alterar os regimes de fogo. Em locais em que a invasão resulte num conjunto de vegetação de estrutura consideravelmente diferente ao da vegetação nativa, poderá ocorrer um aumento da frequência de fogo. Por outro lado, onde a estrutura da vegetação instalada for similar, a tendência poderá ser para um aumento da sua intensidade. Estas tendências estão no entanto dependentes da tipologia de espécies invasoras e nativas (Hobbs, 2000).

Por serem comuns as características climáticas em todas as regiões do bioma mediterrânico, as estratégias adaptativas das plantas face ao fogo estão presentes em todas elas. Nos eucaliptos, por exemplo, nativos da Austrália, a presença de um tronco com casca que facilmente se desprende em tiras é propícia a ocorrência de fogos através da acumulação de combustível. A sua capacidade de regeneração após fogo e rápido crescimento garantem uma significativa vantagem face às espécies nativas. Algumas destas características são também comuns a outras espécies exóticas da bacia do Mediterrâneo, como as espécies do género *Acacia*.

Estas são aliás, conjuntamente com Espanta-Lobos (*Ailanthus altissima* Miller), Háqueas (*Hackea* spp.), Robinia (*Robinia pseudoacacia* L.), Chorão-das-praís (*Carpobrotus edulis* L.) ou Jacinto d'água (*Eichhornia crassipes* (C.R.P..Mart.) Solms. Laub.), algumas das espécies mais preocupantes do ponto de vista da invasão biológica no nosso território. Se as acácias possuem potencial de germinação após fogo superior ao do eucalipto (*Eucalyptus globulus*), este último tem uma área de ocupação muito superior no nosso país, o que lhe confere uma capacidade de regeneração muito maior (Silva & Rego, 2007), ainda que a sua maior área de ocupação se deve fundamentalmente à introdução humana. Estas espécies possuem algumas das características presentes na maior parte das espécies invasoras. Muitas delas apresentam crescimento rápido e/ou grande capacidade de dispersão. Desta forma conseguem competir mais eficientemente pelos recursos disponíveis do que as espécies autóctones. Podem produzir uma grande quantidade de sementes, que se mantêm viáveis por longos períodos de tempo, podendo inclusive serem estimuladas pelo fogo. Por serem espécies deslocadas do seu local de origem, têm a vantagem de não encontrarem nos locais que invadem os seus inimigos naturais. Este conjunto de características, aliado à ocorrência de oportunidade ecológica para a sua instalação, que poderá traduzir-se, por exemplo, na abertura de uma clareira pelo fogo, fazem das espécies invasoras uma ameaça cada vez mais a considerar (Marchante & Marchante, 2007).

Algumas espécies invasoras possuem características fisionómicas, morfológicas ou têm uma área de distribuição de tal forma elevada que podem ser responsáveis pela diminuição das disponibilidades de água nos ecossistemas. As próprias características do solo podem ser alteradas, nomeadamente ao nível da quantidade de nutrientes disponíveis no solo, originando alterações no ciclos biogeoquímicos. Por vezes, em situações em que há uma relação de dependência trófica entre espécies

nativas (por exemplo, planta/herbívoro), a introdução de uma espécie invasora pode resultar na alteração da cadeia alimentar. Dependendo da agressividade da espécie invasora podemos inclusivamente assistir a uma diminuição drástica da biodiversidade através do surgimento de “comunidades” monoespecíficas (Marchante & Marchante, 2007). Compreende-se assim que as espécies invasoras sejam uma ameaça real à biodiversidade, e particularmente à dos ecossistemas mediterrânicos.

## 5 - CONCLUSÕES

Desde que começámos a transportar-nos pelo globo que a troca de espécies entre regiões mais ou menos remotas tem vindo a intensificar-se. Degustamos à mesa com novos paladares, ao jardim juntamos novas cores e odores, e à floresta novas espécies capazes de satisfazer a gulodice dos rendimentos rápidos. Esquecemo-nos de pensar nos riscos que isso poderia trazer. Hoje temos uma paisagem diferente: mais pobre, mais perigosa e pior.

Os territórios em que vivemos estão extremamente humanizados. Como consequência disso, raros são os locais onde ainda podemos fruir de uma natureza intacta, ou pelo menos em equilíbrio. A biodiversidade reduz-se a uma velocidade que nos assustará mais tarde, não tanto agora. As espécies invasoras proliferam, e a paisagem, às mãos da nossa arrogância, torna-se igual a tantas outras: monótona, homogénea, copiada. Será isto que queremos?

Actualmente concentramos tempo e recursos na tentativa de compreensão e previsão dos fenómenos associados às alterações climáticas. Uma das suas consequências na região da bacia do Mediterrâneo parece ser um aumento do número de fogos. Sabendo a forma como boa parte das espécies invasoras interagem com o fogo, não podemos deixar de olhar esta questão com um especial cuidado. Não só ao nível da prevenção como temos vindo a fazer, mas no contexto das espécies invasoras, também ao nível da gestão pós-fogo.

Não podemos socorrer-nos do Direito. Este só calha quando calha, e nem sempre calha a todos. Além disso a legislação que em Portugal regula a temática das invasoras (Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro) não é suficiente para salvaguardar os ecossistemas autóctones das invasões biológicas. Tanto mais que não inclui a totalidade das espécies exóticas em que são conhecidas tendências invasoras, nem se traduziu na implementação de acções concretas

que resultem na aplicação do redigido na lei, como sugerido pelas directivas europeias em que se baseia.

Precisamos de uma lei melhor, mais completa, mais operacional. Precisamos de agir com a lei, mas acima de tudo independentemente da lei. A gestão do ambiente tem um princípio básico que deveria orientar toda e qualquer acção humana que vise a alteração do meio: a precaução. Precisamos de bom senso. Precisamos de fazer dos erros do passado, coisas irrepetíveis. É preciso investigar, experimentar, é preciso informar as pessoas, dar-lhes conta da gravidade do problema e trazê-las para a discussão. É preciso apostar na inventariação das áreas invadidas, conhecer o terreno. É preciso ter a coragem de dar nomes às coisas em vez de promover gulodices.

O problema das invasões biológicas, e da perda de biodiversidade, é extremamente complexo. Não podemos querer solucioná-lo com ideias de algibeira e golpes de magia. Mas talvez ajude pôr um pouco de lado a arrogância com que historicamente nos relacionamos com o mundo vivo. Desprendermos do paternalismo que nos faz olhar tudo o que nos rodeia como inferior a nós próprios. Deixar de olhar o mundo como um imenso quintal onde podemos plantar o que queremos e onde tudo cresce à imagem perfeita daquilo que imaginamos.

Actualmente parecemos aceitar a situação como inevitável, e de certa forma aceitar passivamente que nada podemos fazer relativamente à transformação da nossa diversidade local numa homogenização

global. Precisamos urgentemente de levar este tema a todos os níveis da sociedade e reflectir se de facto é isto que queremos. Mas mais do que tudo precisamos de responder a nós próprios a uma questão muito simples: mesmo que seja inevitável, será razão para baixar os braços?

## 6 - BIBLIOGRAFIA

- Antunes J. & Ribeiro, M.M. (2007). O Azereiro (*Prunus lusitanica* L.): uma monografia. *Agroforum*, 18: 33-36. Castelo Branco.
- Gaston, K.J. (1996). *Biodiversity: A biology of numbers and difference*. Blackwell Science. Nova Iorque.
- Hobbs, R.J. (2000). Land-Use changes and invasions. In Mooney, H.A. & Hobbs, R.J. *Invasive species in a changing world*. Island Press. Washington. Cap. 16: 384-424.
- Marchante E. & Marchante, H. (2007). As exóticas invasoras. In Silva, J.S. coord. *Árvores e florestas de Portugal*. FLAD/Público/LPN. Vol. V – Do Catanheiro ao Teixo, as outras espécies florestais. p. 179-198)
- Mack, M.C., & C.M. D'Antonio. (1998). Impacts of biological invasions on disturbance regimes. *Trends in ecology and evolution* 13:195-198.
- Mooney, H.A. e Hobbs, R.J. (2000). *Invasive species in a changing world*. Island Press. Washington.
- Myers et al (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403
- Pité, M.T. e Avelar, T. (1996). *Ecologia das populações e das comunidades, uma abordagem evolutiva do estudo da biodiversidade*. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- Récio, R. J. (1989). *Biogeografia - Paisajes vegetales y vida animal*. Editorial Síntesis. Madrid.
- Silva, J.S. e Rego, F. C. (2007). O fogo enquanto factor natural. In Silva, J.S. coord. *Árvores e florestas de Portugal*. FLAD/Público/LPN. Vol. VIII – Proteger a floresta – Incêndios, pragas e doenças: p. 15-39.

\* Aluno do Curso de Engenharia de Recursos Naturais e Ambiente da ESACB. faginea@gmail.com



**MESTRADO**  
**TECNOLOGIAS**  
**E SUSTENTABILIDADE**  
**DOS SISTEMAS**  
**FLORESTAIS**

CANDIDATURAS  
**1 JULHO A 11 SETEMBRO 2009**

Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Escola Superior Agrária



Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Escola Superior Agrária

# PÓS - GRADUAÇÃO EM MONITORIZAÇÃO DE RISCOS E IMPACTES AMBIENTAIS

CANDIDATURAS  
15 JULHO A 2 OUTUBRO 2009



Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Escola Superior Agrária

# PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

RECURSOS AGRO-FLORESTAIS E AMBIENTAIS

5ª EDIÇÃO - 2009 - 2010

# ESTUDO DOS EFEITOS DAS POLÍTICAS DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E AGRO-FLORESTAIS SOBRE A EVOLUÇÃO DA PAISAGEM E NO DESENVOLVIMENTO RURAL DE MONFORTE DA BEIRA E MALPICA DO TEJO (1986-2007)

*Romeu Filipe Gonçalves Fazenda\**



## RESUMO

Cada vez mais as zonas interiores de Portugal necessitam de um olhar atento que conduza a políticas específicas e de uma estratégia multidisciplinar que possa sustentar um conjunto de acções que contribuam definitivamente e de uma forma clara para o desenvolvimento dessas mesmas áreas, devendo essa estratégia multidisciplinar abordar áreas como o Ordenamento do Território, a Ocupação do Solo, a Evolução da Paisagem, a Conservação da Natureza e o Desenvolvimento Rural.

Assim, no âmbito do Mestrado em Gestão e Conservação da Natureza, Universidade dos Açores, Edição Castelo Branco 2006/2007, procedeu-se a um estudo acerca dos efeitos das Políticas de Conservação da Natureza e Agro-Florestais, durante o período 1986 – 2007, na Evolução da Paisagem e Desenvolvimento Rural das freguesias de Monforte da Beira e Malpica do Tejo - Concelho de Castelo Branco, correspondendo esse estudo à tese do referido Mestrado. Este trabalho

consistiu numa abordagem que tenta integrar as vertentes atrás referidas com o objectivo de conseguir chegar a um conjunto de considerações e/ou propostas que possam contribuir efectivamente para o apoio à decisão no delinear de uma estratégia que vise potenciar o desenvolvimento rural da área em estudo, tentando sempre atingir a harmonia entre as actividades humanas e a gestão e conservação da natureza e dos recursos naturais.

No que diz respeito às conclusões do trabalho, percebe-se que é urgente que a política de ordenamento do território, e sobretudo a ocupação dos solos e a gestão e conservação da natureza, sejam instrumentos fundamentais e que devem estar sempre bem presentes na definição de estratégias futuras que visem o desenvolvimento rural da área em estudo, pois só assim se conseguirá inverter a actual tendência de abandono do território rural existente nesta zona.

## 1 – INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, na Europa, os estudos sobre a paisagem têm assumido uma importância cada vez maior. Isto deve-se, sobretudo, ao facto dos estudos sobre a paisagem não tratarem apenas de questões relacionadas com o seu valor estético mas por cada vez mais focarem o papel da paisagem na preservação ou transformação da identidade dos territórios bem como o seu papel social e económico (Castells, 2003; Cosgrove, 1998; Groote et al, 2000).

As paisagens mediterrânicas englobam uma larga variedade de habitats que sustentam uma importante diversidade de espécies de fauna e flora (Cowling et al, 1996; Blondel e Aronson, 1999). O manejo tradicional destas paisagens permitiu-lhes, mesmo sujeitas à transformação humana, permanecer em equilíbrio com o ambiente que a sustém. Estas actividades tradicionais de uso da terra são responsáveis em parte por manter altos níveis da diversidade biológica encontrada nessas paisagens. Embora os conceitos ecológicos de equilíbrio e estabilidade sejam contestados (Perry, 2002) é referido aqui um estado de equilíbrio dinâmico em que as actividades sócio-culturais e a função e diversidade biológica são mantidas. A baixa intensidade arável e os sistemas de produção de gado criaram habitats semi-naturais que abrigam uma diversa fauna e flora (Scarascia-Mugnozza et al, 2000; Allen, 2001). Em muitos casos, o uso de práticas agrícolas e florestais tradicionais preservou o valor natural destas paisagens. Contudo, as paisagens europeias e mediterrânicas estão a ser bastante ameaçadas pela intensificação das actividades florestais e agrícolas (Stoate et al, 2001), bem como o desenvolvimento urbano, turismo e uso recreativo não controlados.

Em simultâneo, o abandono das actividades tradicionais (por exemplo o abandono da actividade agrícola tradicional e a cessação da silvicultura), acompanhadas da recessão demográfica e económica em algumas áreas, está a alterar o balanço atingido por estes métodos tradicionais (McDonald et al, 2000). Como consequência a biodiversidade está em declínio nos ecossistemas mediterrânicos (Caravelli, 2000; Stoate et al, 2001). A revitalização económica, no contexto do desenvolvimento sustentável destas áreas, pode ajudar a manter a biodiversidade destas paisagens. O manejo sustentável das paisagens para proteger e manter a biodiversidade requer a

experiência de profissionais em paisagem e planeamento e gestão ambiental (Niang et al, 2007).

As mudanças na paisagem e a sua dinâmica também têm influência em termos de disponibilidade de alimento, áreas de caça e habitat para algumas espécies raras e ameaçadas. Alterações sócio-económicas (agricultura, produção animal e floresta) resultam num desenvolvimento rápido de áreas arbustivas e homogeneização da paisagem com a perda de diversidade faunística e florística associada às actividades e paisagens tradicionais (Farina, 1995; Farina, 1997; Preiss et al, 1997; McDonald et al, 2000; Suárez-Seoane et al, 2002). Tal como o abandono e as alterações no uso da terra são correntemente uma grande ameaça à biodiversidade dos sistemas aráveis do Sul da Europa, também o é o risco de intensificação (Stoate et al, 2001). Nas áreas das terras altas, a ocorrência de incêndios florestais pode ter importantes implicações nos processos geomórficos (erosão) e hidrológicos, sendo estes aspectos considerados bastante importantes em Espanha (Crdá et al, 1995; Kutie et al, 1995; De Luís et al, 2001).

Estudar estes processos e integrar as descobertas efectuadas em instrumentos relevantes de controlo, por exemplo monitorização da paisagem e sistemas de informação, será um dos principais desafios da Ecologia da Paisagem nas próximas décadas (Walz, 2002).

Assim, foi neste contexto que foi desenvolvido o estudo, tomando por base três períodos temporais distintos, que são:

- 1º Período: 1986 – 1990;
- 2º Período: 1990 – 2000;
- 3.º Período: 2000 – 2007.

As datas referidas foram definidas por alguns aspectos ou marcos temporais em relação às matérias abordadas no estudo, como sendo: adesão à Comunidade Europeia (CE) (1986), proximidade à primeira reforma da Política Agrícola Comum (PAC) (1992), criação do Parque Natural do Tejo Internacional (2000) e a actualidade (2007).

## 2 – METODOLOGIA

No quadro seguinte apresenta-se de forma esquematizada a metodologia utilizada em cada uma das vertentes do estudo.

**Quadro 1** – Esquematização da metodologia utilizada.

A – Análise das Políticas	B – Análise da Paisagem	C – Análise Socio-económica e de D.R.
<ul style="list-style-type: none"><li>- Estudo da Políticas de Conservação da Natureza e Agro-Florestais adoptadas;</li><li>- Análise da influência das políticas na evolução da paisagem e desenvolvimento rural.</li><li>- <b>Fontes:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- Bibliografia diversa;</li><li>- Câmara Municipal de Castelo Branco;</li><li>- IFADAP;</li><li>- DRABI;</li><li>- PNTI.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Análise da classificação de uso do solo em 1990, 2000 e 2007;</li><li>- Construção de cartas de ocupação e de alterações;</li><li>- Cálculo dos Índices da paisagem;</li><li>- Comparação da Evolução do uso do solo e da paisagem para os 3 períodos.</li><li>- <b>Fontes:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- COS 1990;</li><li>- COS 2000;</li><li>- COS da Carta de Risco de Incêndios do Concelho de Castelo Branco 2007.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Análise da evolução socio-económica e de desenvolvimento rural;</li><li>- Relação com a evolução da paisagem;</li><li>- Influência das políticas adoptadas.</li><li>- <b>Fontes:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- INE;</li><li>- Câmara Municipal de Castelo Branco;</li><li>- Entrevistas realizadas.</li></ul></li></ul>

De acordo com a temática em estudo e com os objectivos fixados, são três as vertentes que, de forma interligada passaremos a estudar: 1) A análise das políticas adoptadas; 2) Análise da evolução da paisagem; 3) Análise Sócio-Económica e de Desenvolvimento Rural;

## 2.1 - ANÁLISE DAS POLÍTICAS

Neste ponto foram estudadas e analisadas as diversas políticas de conservação da natureza e agro-florestais adoptadas durante o período 1986-2007, bem como os dados existentes acerca da sua aplicação na área em estudo.

As fontes de recolha de dados acerca das políticas de conservação da natureza e agro-florestais adoptadas durante o período temporal 1986 – 2007 e a sua aplicação nas freguesias de Monforte da Beira e Malpica do Tejo – Concelho de Castelo Branco são as seguintes:

- Dados das políticas adoptadas (Consulta de bibliografia diversa, Câmara Municipal de Castelo Branco, IFADAP e Direcção Regional de Agricultura da Beira Interior, Instituto de Conservação da Natureza – Parque Natural do Tejo Internacional).

## 2.2 - ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA PAISAGEM

No estudo realizado efectuou-se a análise de padrões espaciais de uso do solo – coberto vegetal – através da quantificação da estrutura da paisagem, método utilizado em Ecologia da Paisagem, utilizando para esse efeito três períodos distintos como forma de comparação (1990,2000 e 2007) da estrutura espacial e mosaico de uso do solo da área de estudo. Esta aplicação está absolutamente enquadrada dentro dos princípios da Ecologia da Paisagem, sendo neste trabalho utilizada a metodologia dos “Índices de Paisagem”.

Para utilização deste método foi estudada, numa primeira fase, a classificação de uso do solo – coberto vegetal, com recurso a imagens de satélite e análise cartográfica nas datas atrás referidas e proceder ao seu tratamento com recurso a software informático existente para o efeito, utilizando o programa informático ArcView GIS 3.2.

Assim, as fontes de obtenção de dados referentes à ocupação do solo foram, para as datas de 1990 e 2000, as Cartas de Ocupação do Solo de 1990 e 2000 (COS 90 e COS 00), enquanto que para 2007 foi utilizada a Carta da Ocupação do Solo da Carta de risco de incêndio para o concelho de Castelo Branco.

**ASSINE, LEIA E DIVULGUE**

**Agroforum**

**A SUA REVISTA DE DIVULGAÇÃO AGRÁRIA**

Os critérios a aplicar nas classes de ocupação do solo tiveram em conta, essencialmente o tipo de coberto vegetal, e as classes foram estabelecidas recorrendo à adaptação da nomenclatura da Carta de Ocupação do Solo de Portugal Continental, baseadas nas classes do projecto Corine Land Cover de forma a manter o nível de rigor ao nível dos diferentes períodos e evitar ambiguidades na sua definição.

As cartas de ocupação do solo constituíram o elemento temático essencial para a qualificação da paisagem. Depois do tratamento dos dados referentes à ocupação do solo e da obtenção das três cartas de uso do solo, cada uma correspondendo a uma data de estudo definida, foram esses dados acerca do uso do solo utilizados para o cálculo dos índices da paisagem para cada uma das datas definidas. O cálculo desses índices foi feito com recurso ao programa ArcView, através da extensão Patch Analyst (GRID), no menu Patch Analyst (GRID) – Spatial Analysis (FRAGSTAT Interface), sendo assim efectuada a análise da estrutura da paisagem.

Assim, e de acordo com as capacidades do programa anteriormente referido e com as características da estrutura da paisagem que interessa quantificar, os índices calculados são apresentados na tabela seguinte.

**Quadro 2** - Índices da paisagem nos anos 1990, 2000 e 2007.

Característica da Paisagem	Índice da paisagem
<b>Forma e dimensão das parcelas</b>	Número de parcelas (n)
	Dimensão média das parcelas (ha)
	Total de margens (m)
	Densidade de margens (ha)
<b>Complexidade e irregularidade</b>	Índice de forma médio da paisagem
<b>Diversidade</b>	Índice de Diversidade de Shannon Índice de Equidade de distribuição de Shannon

Após o cálculo dos índices de paisagem, foram analisados e estruturados de forma a ser quantificada e apresentada da forma mais correcta e precisa possível a evolução da estrutura da paisagem em cada uma das três datas de estudo, para assim se conseguir

estudar e procurar efectuar a devida análise e consequentemente retirar as conclusões necessárias acerca da evolução da paisagem na área em estudo durante o período temporal 1986-2007.

## 2.3 - EVOLUÇÃO SÓCIO-ECONÓMICA E DE DESENVOLVIMENTO RURAL

Neste ponto pretende-se efectuar uma breve análise da evolução sócio-económica e do desenvolvimento rural para o período 1986 – 2007 nas freguesias de Monforte da Beira e Malpica do Tejo – Concelho de Castelo Branco e, posteriormente, comparar e tentar perceber qual a sua relação com a evolução da paisagem, e de que forma foi influenciada pelas políticas de conservação da natureza e agro-florestais adoptadas ao longo desse período temporal.

Para efectuar esta análise de carácter sócio-económico foi efectuada uma pesquisa de dados já existentes para o concelho de Castelo Branco e ainda efectuada uma entrevista a uma amostra de 80 pessoas da população residente da área em estudo, da qual resultará a perspectiva da população relativamente à evolução sócio-económica e de desenvolvimento rural.

## 3 – RESULTADOS E SUA DISCUSSÃO

### 3.1 - ALTERAÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO

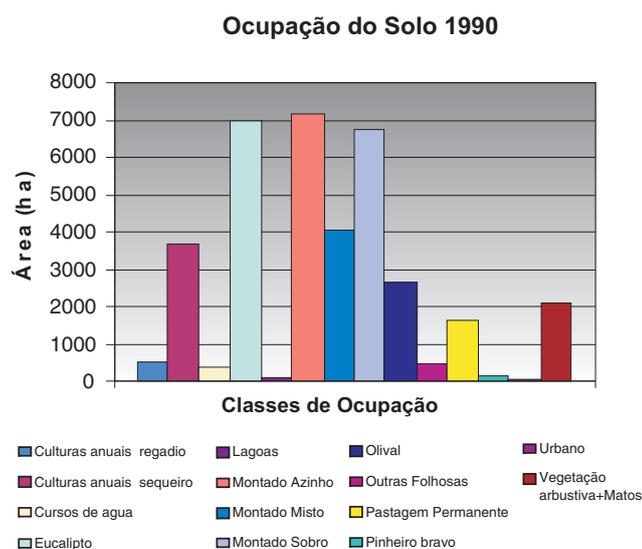
Ao produzir a cartografia referente a cada um dos anos dos períodos em análise, ou seja, 1990, 2000, e 2007, foi efectuada também o cálculo das áreas de cada uma das classes de ocupação do solo em cada um desses anos, permitindo-nos assim perceber melhor de que forma evoluiu a ocupação do solo ao longo do período em estudo.

Assim, as classes utilizadas para a classificação da ocupação do solo na área do estudo são as apresentadas no quadro seguinte.

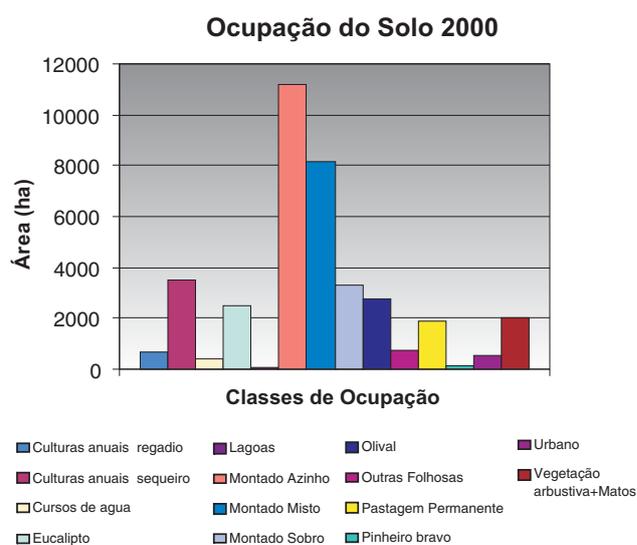
DECLARO QUE PRETENDO SER ASSINANTE DA REVISTA		POR 1 ANO (2 NÚMEROS)
A PARTIR DO N° _____	PARA O EFEITO ENVIO:	_____
CHEQUE N° _____ S/BANCO _____		
NOME: _____	N° DE CONT.: _____	
MORADA _____		
ASSINATURA: _____		CONTINENTE E ILHAS - 3 EUROS

**Quadro 3** – Ocupação do solo nos diferentes períodos em estudo

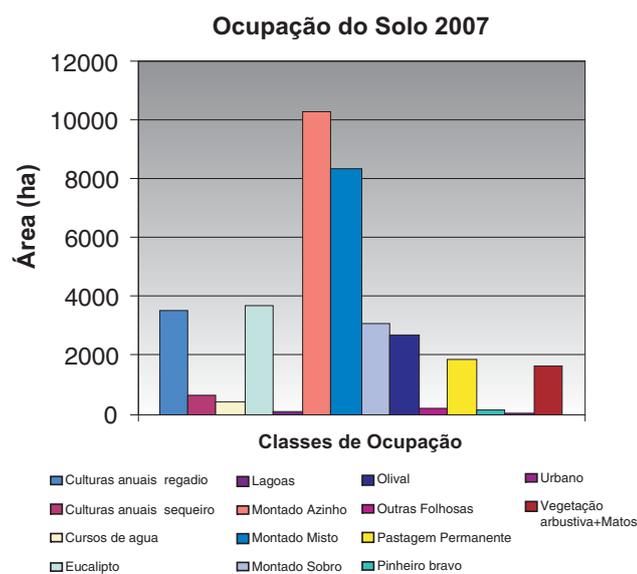
Classes	1990		2000		2007		Área (ha)	%
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%		
Culturas Anuais (Sequeiro)	3648	9,95	3533,56	9,64	3535,22	9,61		
Culturas anuais (Regadio)	537	1,47	659	1,80	655	1,79		
Cursos de água	388	1,06	388	1,06	388	1,06		
Eucalipto	6972	19,02	2467	6,73	3690	10,07		
Lagoas	90	0,25	103	0,28	108	0,30		
Montado de azinho	7165	19,54	11164	30,45	10290	28,07		
Montado misto	4033	10,00	8111	22,12	8351	22,78		
Montado de sobro	6761	18,44	3313	9,04	3064	8,36		
Olival	2638	7,20	2717	7,41	2706	7,38		
Outras folhosas	460	1,26	171	0,47	200	0,55		
Pastagem permanente	1635	4,46	1844	5,03	1837	5,01		
Pinheiro bravo	162	0,44	133	0,36	132	0,36		
Urbano	53	0,15	53	0,15	58	0,16		
Veg. arb. e matos	2118	5,78	2003	5,46	1626	4,44		
<b>Total</b>	<b>36665</b>	<b>100</b>	<b>36665</b>	<b>100</b>	<b>36665</b>	<b>100</b>		



**Figura 1** - Ocupação do Solo no ano 1990.



**Figura 2** - Ocupação do Solo no ano 2000



**Figura 3** – Ocupação do Solo no ano 2007

Ao analisarmos a evolução da ocupação do solo entre 1990 e 2007, aponta-se como aspectos fundamentais os seguintes:

- Predomínio das áreas de Montados na paisagem da área em estudo, com o Montado de Azinho a assumir a maior área de ocupação por espécie ou cultura, embora com valores muito próximos do Montado de Sobro em 1990.
- No período temporal entre 1990 e 2000 foi quando ocorreram as principais alterações da ocupação do solo, nomeadamente um decréscimo acentuado da área de eucalipto (de 19,02% para 6,73%), sendo que em relação ao Montado de Sobro houve um decréscimo de 18,44% para 9,04%.
- Pode-se referir também o aumento ainda que não muito grande das áreas das lagoas (0,25% em 1990, 0,28% em 2000 e 0,30% em 2007), o que leva também a um aumento, também ele ligeiro, das áreas das culturas anuais de regadio (1,47% em 1990, 1,80% em 2000 e 1,79% em 2007).

Entre 2000 e 2007 as tendências evolutivas em relação ao período anterior mantiveram-se na generalidade das ocupações, embora tenha ocorrido um ligeiro aumento da área de Eucalipto (de 6,73% para 10,07) e um decréscimo da área de Montado de Azinho (de 30,45% para 28,07%).

- Relativamente às restantes classes de ocupação do solo, aquelas cujas alterações ao longo do período temporal em estudo não se revelaram muito acentuadas, pode-se referir que houve um ligeiro aumento das áreas de Olival (7,20% em 1990 para 7,38% em 2007), um decréscimo de outras folhosas (de 1,26% em 1990 para 0,55% em 2007, e diminuição da vegetação arbustiva e matos de 5,78% para 4,44%, sendo que em relação às culturas anuais de sequeiro, custos de água, pastagem permanente, pinheiro bravo, e espaço urbano, as áreas praticamente, se mantiveram idênticos entre 1990 e 2007.

No que respeita às principais alterações entre as classes de ocupação do solo, referidas anteriormente, ao longo do período temporal em estudo, importa referir essencialmente os seguintes aspectos:

- O importante aumento das áreas dos Montados (Essencialmente Azinho e Misto) entre os anos

1990 e 2000 deu-se essencialmente devido a uma ocupação por parte dos Montados da área que diminui em terrenos de eucalipto durante esse mesmo período temporal (cerca de 4090 ha);

- O aumento verificado nas áreas ocupadas por lagoas, aproximadamente 22,74 ha entre 1990 a 2007, deu-se essencialmente à custa de uma ocupação de áreas anteriormente de culturas anuais de sequeiro e Montado Misto;

- O ligeiro aumento das áreas de Olival, cerca de 50 ha, deu-se fundamentalmente pela ocupação de áreas de pastagem permanente;

- Por último, e no que respeita ao acentuado decréscimo das áreas do Montado de Sobro entre 1990 e 2007 essa diminuição verificou-se com uma evolução dessas áreas essencialmente Montado Misto, em cerca de 40,88 ha.

### 3.2 – ANÁLISE QUANTITATIVA DA PAISAGEM

Tendo em consideração a metodologia de cálculo dos índices da paisagem, os valores obtidos são apresentados no quadro seguinte.

**Quadro 4** - Valores dos índices da paisagem obtidos para os anos 1990, 2000 e 2007.

Característica da Paisagem	Índice da paisagem	Ano		
		1990	2000	2007
<b>Forma e dimensão das parcelas</b>	<b>Número de parcelas (n)</b>	1487	1424	1435
	<b>Dimensão média das parcelas (ha)</b>	24,55	25,65	25,44
	<b>Total de margens (m)</b>	1976185,20	1864776,80	1855367,20
	<b>Densidade de margens (m/ha)</b>	54,11	51,06	50,79
<b>Complexidade e irregularidade</b>	<b>Índice de forma médio da paisagem</b>	1,46	1,44	1,44
<b>Diversidade</b>	<b>Índice de Diversidade de Shannon</b>	2,12	2,00	2,03
	<b>Índice de Equidade de distribuição de Shannon</b>	0,80	0,76	0,77

Ao analisarmos os valores traduzidos pelos índices da paisagem, notamos que existe uma ligeira tendência para a diminuição da fragmentação da paisagem entre 1990 e 2000 e um ligeiro aumento dessa fragmentação entre 2000 e 2007 (Índices de Forma e Dimensão das Parcelas). Ao nível da complexidade e irregularidade da paisagem, verificou-se a manutenção da paisagem ao longo do período estudado, embora se note que em 1990, e muito ligeiramente dada a proximidade de valores, a paisagem apresentava-se um pouco mais complexa.

As principais alterações ocorreram ao nível da diversidade, em que se verificou que a mesma aumentou ao longo do período em estudo, querendo isto dizer que a paisagem inicial (1990) se apresenta mais complexa e diversa, sendo mais homogénea em 2000 e 2007 muito à custa da elevada alteração da ocupação do solo, com uma elevada percentagem de áreas de eucalipto a serem ocupadas pelos montados, o que fez com que a paisagem se tornasse mais homogénea, uma vez que a ocupação do solo por montado predomina na área em estudo.

### 3.3 – ANÁLISE SÓCIO-ECONÓMICA

Com a realização das 80 entrevistas na área em estudo pretendeu-se tentar perceber de que forma as pessoas classificaram a evolução da sua vida, quer ao nível do rendimento e qualidade de vida, quer das actividades desempenhadas que tivessem, de uma ou outra forma, contribuído para a evolução da paisagem na área em estudo entre 1990 e 2007. Para além disso, tentou-se saber de que forma as pessoas olhavam para a evolução da paisagem na região em estudo.

Assim, e de acordo com os resultados obtidos com a realização das entrevistas, podem ser efectuadas as seguintes observações acerca dos mesmos:

- Relativamente ao rendimento do agregado familiar, e considerando a sua evolução ao longo do período temporal em estudo, verificou-se que a maioria dos inquiridos consideram que os mesmos se mantêm, embora a percentagem vá diminuindo à medida que nos aproximamos da actualidade (82,5% em 1990, 65% em 2000 e 45% em 2007). Pelo contrário, a percentagem daqueles que consideram que o seu vencimento diminuiu entre 1990 e 2007 foi aumentando com o passar dos anos, com 5% em 1990, 20% em 2000 e 37,5% em 2007.
- No que diz respeito à análise da evolução do nível de qualidade de vida dos inquiridos (o nível de vida refere-se ao conjunto de situações identificadas ao entrevistado como rendimento, condição social, condições de habitação, emprego, entre outras), verifica-se, que a grande maioria considera o seu nível de vida médio (82,5% em 1990, 62,5% em 2000 e 40% em 2007) embora essas percentagens tenham vindo a diminuir com o decorrer dos anos, no sentido oposto, ainda que com percentagens menos numerosas, encontra-se a evolução daqueles que consideram que o seu nível de qualidade de vida piorou, tendo aumentado entre 1990 (5%) e 2007 (42,5%). Aquelas que consideram ter um bom nível de vida mantiveram ao longo dos anos estudados baixa variação percentual (12,5% em 1990 e 2000 e 15% em 2007. Apenas 2,5% dos inquiridos e nos anos 2000 e 2007 consideram ter um bom nível de vida.
- Em relação às actividades agrícolas/florestais desempenhadas pelas pessoas entrevistadas verifica-se que apenas 65% dos inquiridos se dedicavam a actividades agrícolas, sendo o olival, a horta, o Montado de Sobro e /ou azinho e a produção

animal as principais actividades desempenhadas. O olival é a cultura com maior representatividade e com um ligeiro aumento no mínimo de pessoas que se dedicam a esse tipo de actividade (43,34% em 1990, 46,42% em 2007 e 45,83% em 2000). No que diz respeito à horta, os valores também são muitos próximos e registam-se entre os 30% em 1990 e os 33,33% com 2000, tendo registado uma ligeira descida em 2007, para os 32,14%. Em relação ao montado de sobro e/ou azinho, foi decrescendo com o decorrer dos anos, desde os 20% em 1990 até aos 12% em 2000, tendo-se verificado uma ligeira subida em 2007, para os 14,28%. Por último, e no que respeita à produção animal, os valores são muito mais baixos quando comparados com as restantes actividades (6,66% em 1990, 8,33% em 2000 e 7,14 em 2007).

- Relativamente às áreas médias de terreno ocupadas com a exploração das actividades anteriormente referidas nota-se que é nos montados de sobro e azinho que essas áreas são maiores, com uma média de 7,5 ha em 1990, 9,6 ha em 2000 e 8,0 ha em 2007. Logo a seguir aparece o olival com valores médios de 3,81ha em 1990 e 2007 e 4,5 ha em 2000. No que diz respeito aos terrenos ocupados pela horta nota-se um decréscimo bastante acentuado nas áreas médias, com valores sempre abaixo de 1ha (0,74 ha em 1990, 0,96 ha em 2000 e 0,93 ha em 2007).
- No que diz respeito às razões justificativas do desempenho das actividades anteriormente referidas, os principais motivos referidos foram auto consumo (80% em 1990, 85% em 2000 e 70,83% em 2007), actividade principal (15% em 1990, 13,64% em 2000 e 12,50% em 2007) e tradição familiar (5% em 1990, 9,09% em 2000 e 16,66% em 2007).
- No que diz respeito à evolução da conservação da natureza e dos recursos naturais, a opinião da grande maioria das pessoas é de que a mesma melhorou (62,5%), notando-se segundo os inquiridos, um maior empenho e preocupação por parte da população e das entidades oficiais.

Porém, não deixa de ser relevante que apesar da situação atrás descrita, cerca de 25% das pessoas consideraram que a mesma piorou, muito devido à falta de apoios por parte do estado (7,5%), ao alheamento dos jovens em relação ao mundo rural (5%) e ao abandono agrícola (12,5%); apenas 12,5% das pessoas consideram que entre 1990 e 2007 o estado e a evolução da conservação da natureza e dos recursos naturais se mantiveram.

Relativamente ao desempenho e à importância do Parque Natural do Tejo Internacional para as freguesias da área de estudo, Monforte da Beira e Malpica do Tejo, apenas 5% das pessoas consideram que a actuação do Parque Natural do Tejo Internacional para a aldeia e para o desenvolvimento rural da área em estudo foi positiva.

Neste domínio, cerca de 15%, apesar de considerarem a existência do Parque Natural do Tejo Internacional e os seus princípios e objectivos bons, consideram má a forma como tem actuado (ou não tem actuado). A grande maioria das pessoas (cerca de 80%) considera mau o desempenho do Parque Natural do Tejo Internacional, sendo as principais razões apontadas as seguintes: actividade completamente desligada das aldeias e consequentemente das pessoas (50% das opiniões negativas); fortes restrições às práticas agrícolas realizadas dentro da área do parque (15%) e devido aos danos e prejuízos causados pelos animais selvagens (15%).

## **4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **4.1 - ALTERAÇÕES DA OCUPAÇÃO DO SOLO**

Relativamente à ocupação do solo, e no início do período de estudo, verificou-se na área de estudo, para além da forte presença dos montados (paisagem mediterrânica típica desta zona) uma elevada presença do eucalipto, devendo-se isso a uma forte actividade por parte das empresas de celulose e ao facto de as políticas agro-florestais nessa altura permitirem a substituição de outro tipo de culturas e a plantação de eucalipto, tendo sido uma opção muito presente, devido a um retorno de investimento muito superior que aquele que conseguiriam com outras culturas. Contudo, e principalmente no período entre 1990 e 2000, muito devido às políticas adoptadas para a preservação dos montados, ao papel que as empresas tiveram ao contribuí também para a conversão de terrenos de produção para montados, às restrições à plantação de eucalipto e ainda ao facto de outros incentivos que foram surgindo para a prática doutras culturas e actividades (como as medidas agro-ambientais e os projectos de florestação de terras agrícolas), bem como o facto de futuramente poderem utilizar os terrenos em regime agro-silvo-pastoril, deu-se uma diminuição bastante acentuada das áreas de eucalipto, com substituição de grande parte dessas áreas por montado de azinho.

Outra ilação que se pode retirar da análise dos resultados é a diminuição das áreas de montado de sobro, devendo-se isso, em boa parte ao abandono agrícola e ao facto de o mesmo se encontrar bastante degradado (envelhecimento e problemas fitossanitários), tendo evoluído grande parte dessas áreas para montados mistos e montados de azinho, seja por intermédio de novas plantações ou abate dos sobreiros doentes e secos e manutenção das azinheiras.

### **4.2 - EVOLUÇÃO SÓCIO-ECONÓMICA**

Relativamente ao rendimento e nível de vida do agregado familiar, à medida que nos aproximamos de 2007 a opinião das pessoas é cada vez mais desfavorável em relação ao seu rendimento e nível de qualidade de vida, sendo que entre 1990 e 2000 as pessoas consideraram que esses aspectos se mantiveram e até chegaram a apresentar alguma evolução positiva. Já no que diz respeito ao desempenho de actividades agrícolas e florestais, e muito devido ao envelhecimento da população e ao êxodo rural, a larga maioria das actividades são praticadas apenas para autoconsumo e para manter os terrenos que foram herdados (razões de tradição familiar), sendo as culturas e actividades predominantes a horta, o olival e os montados em regime agro-silvo-pastoril.

Em relação à evolução da conservação da natureza e dos recursos naturais, e estando a área em estudo incluída na área do PNTI, e embora as pessoas considerem que na generalidade existe uma maior preocupação das populações e entidades oficiais, importa referir o elevado grau de descontentamento das pessoas com a actividade do PNTI, essencialmente devido ao facto de o mesmo se encontrar, na opinião das pessoas, totalmente desligado das aldeias e das suas populações, às fortes restrições às práticas agrícolas e aos danos provocados pelos animais selvagens.

### **4.3 - EVOLUÇÃO DA PAISAGEM**

Com a análise quantitativa da paisagem chegamos à conclusão que a mesma é caracterizada por um elevado grau de estabilidade, quer em termos de forma e dimensão das parcelas, quer em termos de complexidade e irregularidade, existindo apenas como aspecto relevante as mudanças das áreas de eucalipto (ocupadas em grande parte por áreas de montado) verificadas entre 1990 e 2000. Este aspecto do elevado

grau de estabilidade da paisagem deve-se fundamentalmente ao envelhecimento da população e êxodo rural, não existindo investimento nem capacidade de iniciativa na actividade agrícola, mantendo-se as mesmas áreas de cultura ao longo dos anos, muitas delas completamente abandonadas.

#### 4.4 - CONSIDERAÇÕES PARA UMA GESTÃO FUTURA

Numa área com as características daquela que é objecto do presente estudo, não é suficiente dizermos que a aposta terá que passar por este ou aquele tipo de cultura, pelo turismo da natureza, pelas actividades tradicionais. É necessário e urgente perceber que a única forma de melhorar o desenvolvimento e as condições de vida de quem ali vive apenas se consegue com um conjunto de medidas que visem interligar os principais aspectos referidos neste estudo, ou seja, as actividades agrícolas e florestais, o desenvolvimento rural e a conservação da natureza e dos recursos naturais, tendo sempre presente da importância fundamental de que apenas com a presença das pessoas no território conseguiremos que o mesmo tenha equilíbrio e se desenvolva, com benefícios directos a nível local, mas também a nível regional e, numa escala mais ampla, a nível nacional.

Assim, todo o planeamento do uso do solo do território em estudo deverá ser tido em consideração na elaboração de qualquer plano de gestão para a área em causa, devendo ser privilegiado o uso agro-silvo-pastoril, preservando os montados existentes e promovendo a plantação de novos, permitindo assim conciliar a produção dos montados com a produção animal.

Sendo uma área com óptimas condições para a produção animal, deveriam ser apoiadas e fomentadas a construção de mais charcas e albufeiras, no sentido de aumentar as áreas de regadio e assim melhorar a capacidade produtiva dos terrenos, contribuindo para a fixação de mais pessoas no território.

Ao nível das entidades públicas deverá existir uma maior aposta na criação de condições para que as pessoas se fixem na área, promovendo e apoiando

actividades privadas ligadas ao turismo rural e de natureza, bem como às actividades tradicionais (artesanato), para além do necessário investimento em equipamentos públicos.

Por fim, e devido à localização privilegiada da área em termos de conservação da natureza, em pleno Parque Natural do Tejo Internacional, a actividade do mesmo deverá ser equacionada, pois dela depende muito o sucesso de qualquer estratégia que vise o aproveitamento da natureza e dos recursos naturais da área em estudo. Assim, o PNTI deverá desenvolver a sua actividade envolvendo as populações e trabalhando com elas, pois a conservação da natureza só funciona em pleno se for feita com as pessoas, sabendo que, para além dos valores naturais que cada vez mais é importante preservar, deverá também trabalhar-se para que a sua actividade contribua para o desenvolvimento rural da área em estudo.

#### BIBLIOGRAFIA

- A. J. Niang, A. Ozer, P. Ozer (2007) "Fifty years of landscape ecology in Southern Mauritania by means of aerial photos", Elsevier, Abril.
- Castells, M. (2003), O Poder da Identidade, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian;
- Caravello, H. (2000), A comparative analysis on intensification and extensification in Mediterranean agriculture: dilemmas for LFAs policy, *J. Rural Stud*, pp 231 – 242;
- Cosgrove, D. E. (1998), Cultural Landscapes, in Unwin, T. (ed): *A European Geography*. Harlow: Addison Wesley Longman Ltd, pp 65-81;
- Cowling, R. W.; Rundel, P. W.; Lamont, B. B.; Arroyo, M. K.; Plant Diversity in Mediterranean – Climate Regions;
- Groot, P.; Huigen, P. P.; Haarsten, T. (2000), claiming Rural identities, Assen: Van Gorcum, pp 1-7;
- McDonald, D., Crabtree, J. R., Weisinger, G., Dax, T., Fleury, P. (2000), Agricultural Abandonment in mountain areas of Europe: environmental consequences and policy response, *J. Environ. Manage*, pp 47 – 69;
- Perry, G. L. W. (2002), Landscapes and equilibrium: some recent shifts;
- Scarascia-Mugnoza, G., Oswald, H., Piussi, P., Radoglou, K. (2000), Forests of the mediterranean region: gaps in knowledge and research needs, *Forest Ecol. Manage*, pp 97-109;
- Stoate, C., Boatman, N. D., Borralho, R. J., Rio carvalho, C., snoo, G. R., Eden, P. (2001), Ecological impacts of arable intensification in Europe. *J. Environ. Manage*, pp 337 – 365;
- Walz, U. (2002), Landscape Information Systems. In: Bastian, O., Steinhardt, U. (ed), *Development and perspectives of landscape ecology*. Dordrecht, Boston, London, pp 272-282.

\* Mestre em Gestão e Conservação da Natureza da ESACB



Uma ideia para o planeta.



**Este café faz bem ao clima.**

O programa Planeta Delta visa, por um lado, minimizar o impacto ambiental das actividades da Delta e, por outro, ajudar à sensibilização dos cidadãos e autoridades para a conservação do planeta. Com o objectivo de compensar voluntariamente as suas emissões de gases com efeito de estufa, a Delta ofereceu 100 000 lâmpadas economizadoras que permitem compensar mais do dobro das emissões de CO2 anuais. Brevemente novas iniciativas Planeta Delta terão lugar. Por um futuro melhor para as gerações que se seguem.

[www.delta-cafes.pt](http://www.delta-cafes.pt)



A verdade do café.

## CONTRIBUTO PARA A GESTÃO DAS RELAÇÕES ENTRE A CULTURA DA CEREJEIRA E A CONSERVAÇÃO DE *ASPHODELUS BENTO-RAINHAE* NA SERRA DA GARDUNHA

Isabel Maria Rodrigues

Mestrado em Gestão e Conservação da Natureza da Universidade dos Açores,  
leccionado na Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco

### RESUMO

Na vertente norte da Serra da Gardunha (concelho do Fundão), Beira Interior há um conflito latente entre os interesses que visam a conservação da Natureza, de onde se destaca a protecção do endemismo *Asphodelus bento-rainhae* P. Silva, e o incremento da actividade agrária (área de propriedade privada) relacionada com a cultura da cerejeira (*Prunus avium* L.) que tem grande interesse socioeconómico para a região.

O objectivo do presente estudo foi conhecer o trade-off entre a produção de cereja (t/ha) e a área ocupada na parcela por *Asphodelus bento-rainhae* (%) de modo a garantir uma ocupação do território que permita manter o equilíbrio entre o desenvolvimento das actividades económicas e a conservação dos recursos naturais.

Foi utilizada informação relacionada com as parcelas de cerejeira, nas freguesias onde ocorre a distribuição de *Asphodelus bento-rainhae*, e que recebem apoio técnico em protecção integrada na cultura de cerejeira.

O recurso a técnicas de análise multivariada, nomeadamente a análise de clusters e a análise de regressão linear múltipla, possibilitou a identificação das variáveis que influenciam a produção de cereja e a presença de *Asphodelus bento-rainhae*.

A variável de manejo relacionada com a eliminação do revestimento com vegetação espontânea nos taludes entre os socos dos pomares, distinguiu-se do conjunto das variáveis utilizadas. Se o manejo do revestimento nos taludes for feito por corte há um aumento na área ocupada na parcela por *Asphodelus bento-rainhae*, e uma diminuição na produção de cereja. A utilização de outras alternativas para a eliminação do revestimento nos taludes, como seja a utilização de herbicida ou o corte associado à aplicação de herbicida, irá promover o aumento da produção de cereja e a diminuição da presença de *Asphodelus bento-rainhae*.

Todas as restantes variáveis de manejo e de ambiente não demonstraram ter efeitos comuns significativos na produção de cereja e na distribuição de *Asphodelus bento-rainhae*. Assim, é possível aumentar a produção de cereja sem comprometer a distribuição do endemismo desde que se assegure que o manejo dos taludes não seja feito com herbicida.

Palavras-chave: Análise de clusters; *Asphodelus bento-rainhae*; cerejeira (*Prunus avium*); conservação da Natureza; endemismo; gestão; modelo linear; Serra da Gardunha; trade-off.

## SELECÇÃO DE HABITAT DE NIDIFICAÇÃO PELA POPULAÇÃO ARBORÍCOLA DE CEGONHA-PRETA (*CICONIA NIGRA*) NA EXTREMADURA (ESPANHA)

Paulo Rocha Monteiro

Mestrado em Gestão e Conservação da Natureza da Universidade dos Açores,  
leccionado na Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco

A cegonha-preta (*Ciconia nigra*) aufero do estatuto de conservação “vulnerável” em Portugal e Espanha, sendo na *Extremadura* (Espanha) onde ocorre o maior número de casais reprodutores da Península Ibérica. A grande maioria da população arborícola da espécie na *Extremadura* nidifica em sobreiro

(*Quercus suber* L.) e pinheiro-manso (*Pinus pinea* L.). Em dois dos principais núcleos de cegonha-preta foram caracterizados 46 ninhos activos em 2004 e/ou 2005 situados nas duas principais essências florestais, localizando-se ainda um deles em azinheira (*Quercus rotundifolia* Lam.). Por cada plataforma de nidificação escolheu-se

uma árvore aleatória e uma árvore mais próxima da que tinha o ninho, a fim de comparar as situações de presença com as de ausência de ninho.

Para identificar os factores com influência na selecção de *habitat* de nidificação, as variáveis estudadas foram submetidas a análises univariadas e multivariadas (regressão logística) realizadas a várias escalas, tendo por base três comparações: 1) local com ninho vs. local aleatório; 2) árvore com ninho vs. árvore aleatória; 3) árvore com ninho vs. árvore mais próxima. Os ninhos em sobreiro e azinheira foram sempre analisados em conjunto mas em separado dos localizados em pinheiro-manso, à excepção das análises multivariadas onde também se estudaram as três espécies de árvores de forma agregada.

As análises univariadas revelaram que o número de variáveis significativamente diferentes entre os pontos com e sem ninho foi claramente superior no caso das plataformas situadas em sobreiro/azinheira comparativamente às localizadas em pinheiro-manso, devido à estrutura regular dos povoamentos desta última espécie que são constituídos por árvores com características mais homogéneas. Ao nível do local, no caso do sobreiro/azinheira a cegonha-preta preferiu as formações arbóreas com maior densidade em área basal, diâmetro máximo superior, situadas no vale e terço inferior da encosta e mais próximas da linha de água, inclusive da linha de água temporária, enquanto para o pinheiro-manso apenas a situação fisiográfica (vale e terço inferior da encosta) e as menores distâncias à linha de água foram importantes. Em relação à árvore de nidificação, no caso do sobreiro/azinheira as preferências recaíram sobre as características dendrométricas (maiores valores de diâmetro à altura do peito, área de projecção da copa, altura total, altura da bifurcação, altura da base da copa e altura da copa), do ninho (maiores valores da altura do ninho ao solo, altura do ninho ao topo e número de pernadas/ramos, bem como diâmetro da base de suporte do ninho igual ou superior a 70 cm e ausência de ramos/folhas a limitar a construção do ninho) e do estado fitossanitário (menor presença de galerias, serrim, orifícios e feridas); no caso do pinheiro-manso apenas foram seleccionadas características dendrométricas (maiores valores da altura total, altura da bifurcação e altura da copa) e do ninho (todas as verificadas para o sobreiro/azinheira, excepto a altura do ninho ao topo). Quando se estabeleceram as comparações entre a árvore com ninho e a árvore mais próxima, no sobreiro/azinheira mantiveram-se todas as variáveis dendrométricas (excepto a altura da base da copa) e no pinheiro-manso apenas a altura da copa, mas em

ambos os grupos de árvores a cegonha-preta preferiu ainda nidificar na árvore com o diâmetro máximo. Entre algumas das variáveis preferidas pela cegonha-preta ao nível da árvore, verificou-se que os valores foram significativamente superiores no pinheiro-manso, comparativamente ao sobreiro/azinheira, em todas as variáveis dendrométricas (excepto o diâmetro à altura do peito) e em duas características da plataforma de nidificação (altura do ninho ao solo e número de pernadas/ramos), tendo-se constatado ainda que a copa do pinheiro-manso concedeu uma protecção visual do ninho consideravelmente maior.

Os nove modelos logísticos obtidos ajustaram-se aos dados observados e permitiram classificar correctamente entre 71,9% e 91,7% das observações. Para cada escala, os modelos do sobreiro/azinheira tiveram sempre melhor capacidade preditiva e propriedades classificativas que os demais. Ao invés, os modelos relativos à totalidade dos ninhos, isto é, situados nos dois grupos de árvores, mostraram propriedades classificativas piores que os outros, excepto para a escala do local onde estas foram menores no modelo do pinheiro-manso. À escala do local, a probabilidade de ocorrer ninho diminuiu da meia encosta para cima (em todos os modelos), sendo maior na encosta inferior, e aumenta com o acréscimo da área basal do povoamento (no modelo do pinheiro-manso), ou do número de árvores por hectare potencialmente adequadas à nidificação e do valor do diâmetro máximo (nos restantes modelos). Em relação à árvore, a existência de um sítio adequado para o ninho aumenta a probabilidade de nidificação da cegonha-preta (em todos os modelos), bem como os valores superiores da altura do ninho ao solo (no modelo do pinheiro-manso), ou da altura total (nos restantes modelos). Para a árvore com ninho vs. árvore mais próxima, a probabilidade de existir ninho é superior nos indivíduos com o diâmetro máximo (em todos os modelos) e aumenta com o acréscimo da área de projecção da copa e da altura da bifurcação (no modelo do sobreiro/azinheira), ou da altura da copa (nos restantes modelos).

Os resultados obtidos permitiram definir medidas de planeamento e gestão para as áreas de nidificação, que visam minimizar os conflitos entre a conservação da cegonha-preta e a exploração económica desses espaços, bem como acções de conservação para garantir o uso continuado dos actuais territórios e fomentar a ocupação de árvores potencialmente adequadas à espécie situadas em locais favoráveis. Desta forma, pretendeu-se contribuir para a elaboração de planos de recuperação para a cegonha-preta a elaborar na *Extremadura* e em outras regiões com características similares.

**PROF. DOUTOR ARMANDO MATEUS FERREIRA,  
PROFESSOR COORDENADOR DA ESACB**

Nos dias 29 e 30 de Janeiro de 2009 decorreu, no auditório dos Serviços Centrais do IPCB, o concurso de Provas Públicas para recrutamento de um Professor Coordenador para a Escola Superior Agrária de Castelo Branco, área científica de Engenharia Rural, especialidade em Métodos Quantitativos, grupo disciplinar de Matemática, Delineamento Experimental e Informática.

O único candidato, Professor Adjunto Doutor Armando Mateus Ferreira, apresentou a lição subordinada ao título ‘Controlo Estatístico de Qualidade nas Tecnologias Pós-colheita em Fruticultura’. A lição, de elevado interesse prático,

foi muito didáctica e bastante acessível e os muitos colegas e amigos que estiveram presentes no auditório dos Serviços Centrais do IPCB, testemunharam isso mesmo. O júri, constituído pela Professora Coordenadora Ana Maria Vaz (Presidente) e pelos vogais Professores Catedráticos Manuel Rosado e Maria Antónia Turkman e Professor Associado Manuel Rijo decidiu, por unanimidade, classificar o candidato como Aprovado.

A direcção da Escola Superior Agrária felicita o Professor Armando Ferreira por mais este sucesso na sua vida profissional.

**CERNAS DEBATE REGIÃO**

“Uma estratégia para o Centro” foi o tema central das 1<sup>as</sup> Jornadas do Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade (CERNAS), que decorreram nos dias 18 e 19 de Setembro na ESA. Com esta iniciativa, o CERNAS, que é uma unidade de investigação que tem como instituições de acolhimento as Escolas Superiores Agrárias dos Institutos Politécnicos de Coimbra e de Castelo Branco, “pretendeu reunir pessoas empenhadas em debater a definição de uma estratégia que venha a gerar uma nova dinâmica na Região Centro”.

Criado em 2002, com 49 docentes/investigadores, o CERNAS passou a integrar, desde Janeiro de 2007, a ESA. Actualmente, o CERNAS tem 118 membros dos quais 56 são doutorados. É um centro de investigação integrado no Sistema Científico e Tecnológico Nacional e, como organização financiada pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) é avaliada por uma Comissão de Peritos internacional que fundamenta o seu plano de financiamento plurianual.

## PECUÁRIA AVANÇADA

A ESA é, desde 2007, a instituição de acolhimento da PEC-PLUS Gestão Pecuária Avançada, Lda., empresa que está a desenvolver produtos e serviços através da integração das novas tecnologias de informação, comunicação e identificação electrónica de animais no suporte à gestão de uma produção animal sustentável.

Nesta primeira fase, os produtos desenvolvidos pela empresa portuguesa consistem na produção de software de gestão de pequenos ruminantes e de equipamentos electrónicos para identificação, controlo

e triagem de animais. Actualmente já está a funcionar na ESA uma manga para maneo automatizado de ovinos permitindo que o trabalho seja feito com menos stress para os animais, menor esforço para os tratadores e muito maior rapidez, eficácia e segurança na triagem de animais.

Este software, baseado na identificação electrónica dos animais e na utilização de uma base de dados num servidor Internet, associado à manga de maneo, é instrumentos fundamentais para uma eficiente gestão da ovinicultura moderna

## IX FESTIVAL EQUESTRE



Nos dias 31 de Maio e 1 de Junho de 2008 realizou-se, na Escola Superior Agrária de Castelo Branco, o IX Festival Equestre. O evento foi organizado pelos alunos das disciplinas de Modalidades Equestres e Equinicultura, dos cursos de Eng<sup>a</sup> Zootécnica e Eng<sup>a</sup> Agronómica – ramo zootecnia respectivamente, sob a coordenação do Eng<sup>o</sup> Carlos Andrade.

Durante os dois dias realizaram-se provas de obstáculos e de dressage e, ainda, apresentação de poldros.

No sábado de manhã decorreram as provas de obstáculos (prova de escolas) sendo que o primeiro prémio foi entregue a Madalena Martins montando Miragem. No mesmo dia à tarde foi a vez de Emanuel Lucas montando Miragem vencer os primeiros prémios correspondentes às provas de obstáculos (duas fases e prova pequena). Ainda no Sábado à tarde também decorreram as provas de Dressage (P1 e P3), sendo a classificação dada no dia seguinte após a segunda etapa das mesmas provas.

No domingo, Madalena Martins montando Miragem voltou a repetir a excelente exibição na prova de Escolas sendo, novamente, merecedora do primeiro prémio. Nas provas que decorreram durante a tarde (prova média e prova grande), foi a vez de Luis Figueiredo, montando Licor da Torre, mostrar do que é capaz vencendo as duas provas. Nas provas de Dressage P1 o vencedor foi Ricardo Caiado montando Miragem e, nas provas Dressage P3, a vencedora foi Madalena Martins montando Miragem.

No domingo foi também dia de convívio entre participantes, visitantes e organizadores do evento, com um almoço oferecido pela organização e ainda, ao final do dia, uma garraizada onde todos puderam “brincar” um bocadinho.

A organização contou com a colaboração de alguns patrocinadores, nomeadamente a Junta de Freguesia, sem os quais não teria sido possível a realização do evento. No entanto a organização lamenta a falta de colaboração por parte da Câmara Municipal de Castelo Branco.

## ESA MANTÉM FORMAÇÃO

A ESA obteve a renovação da acreditação como entidade formadora, agora pelo período de 3 anos.

O despacho emitido pela Direcção-Geral do Emprego e das Relações de Trabalho (DGERT) concede à ESA acreditação nos domínios da organização e promoção de intervenções ou actividades formativas e do desenvolvimento/ execução de intervenções ou actividades formativas. A oferta formativa reconhecida incide nas áreas das Ciências Empresariais, Biologia e Bioquímica,

Informática, Indústrias Alimentares, Arquitectura e Construção, Agricultura, Silvicultura e Pescas, Ciências Veterinárias, Protecção do Ambiente e Serviços de Segurança.

Para a Direcção da ESA “a renovação da acreditação para a formação profissional é muito importante uma vez que vai permitir reforçar o contributo que a Escola tem vindo a dar para a melhoria contínua dos trabalhadores portugueses de modo a tornarem-se mais competitivos no mercado de trabalho”.

## DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA REGIÃO CENTRO



Mais de 50 investigadores do CERNAS (Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade) estiveram reunidos, nos dias 18 e 19 de Setembro, na ESA, com o objectivo de identificar uma estratégia para o desenvolvimento rural sustentável da Região Centro, assente nas actividades agrária e agro-industrial.

No âmbito dos trabalhos foram identificados três grandes obstáculos ao desenvolvimento rural sustentável da Região Centro: a falta de gestão estratégica da estrutura produtiva e do sector primário; a incipiente transferência de resultados e disseminação da informação resultante das actividades de investigação; o êxodo rural. Foi ainda identificado um obstáculo ao desempenho potencial do próprio CERNAS como produtor de conhecimento – o financiamento da actividade de investigação.

A estratégia identificada centra-se globalmente numa maior aproximação aos utilizadores finais – os produtores/empresários e as indústrias agro-alimentares – e às suas dificuldades em manter uma actividade viável que permita uma boa qualidade de vida das populações rurais.

Como soluções que podem contribuir para o desenvolvimento rural sustentável da Região Centro os investigadores apontam para reuniões periódicas com os empresários; identificação dos obstáculos ao desenvolvimento; criação de perspectivas de negócio; fomento do uso múltiplo dos recursos; diversificação das fontes de financiamento; melhorar a relação entre investigadores e o tecido empresarial da região.

O CERNAS, é uma unidade de investigação do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia creditada pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, a única existente na Região Centro na área das ciências agrárias. Reúne actualmente 56 investigadores doutorados e mais de 120 investigadores no total, oriundos de 9 instituições dispersas na Região Centro. O CERNAS está organizado em dois pólos, Coimbra e Castelo Branco, que são hospedados respectivamente pelas Escolas Superiores Agrárias dos Institutos Politécnicos de Coimbra e de Castelo Branco.

## DE LIXEIRA A PARQUE BOTÂNICO



O IPCB pretende integrar nos roteiros turísticos da Beira Baixa o Parque Botânico e os Viveiros Florestais da ESA, organizando visitas guiadas com o objectivo de informar e motivar o gosto pela observação da natureza e da vida selvagem.

Localizados na Quinta da Sr.<sup>a</sup> de Mércules, o Viveiro Florestal e o Parque Botânico, com 22 hectares, é espaço rico em flora e fauna diversificada que, devido ao elevado interesse didáctico, tem vindo a ser utilizado por muitas escolas do concelho e da Região para aulas de educação ambiental de crianças e jovens - só em 2007 recebeu mais de 800 visitantes -, sempre numa perspectiva de educação para a cidadania. O próprio Parque constitui um exemplo do que pode ser feito no sentido da recuperação e requalificação de locais ambientalmente degradados, dado que, até 1981, foi lixeira municipal.

O Parque Botânico da ESA constitui, na actualidade, um património biológico e paisagístico representativo da região, nomeadamente no que se refere aos ecossistemas dominados pelo Carvalho Negral (*Quercus pyrenaica*). Mas este património biológico engloba outras espécies

vegetais, quer autóctones quer exóticas. Simultaneamente, o Parque alberga, em permanência ou sazonalmente, um número significativo de espécies animais que aqui encontram refúgio. Entre estas espécies contam-se os exemplos da Águiacalçada (*Hieraaetus pennatus*), do mergulhão pequeno (*Tachybaptus ruficollis*) e da lontra (*Lutra lutra*). É por tudo isto que o Parque Botânico da ESA assume um importante papel de divulgação científica, despertando o interesse por temas como a botânica ou motivando o gosto pela observação da natureza e da vida selvagem.

O papel que o Parque pode desempenhar na área da educação ambiental é ainda susceptível de ser complementado e alargado no sentido de facultar uma visão integrada das actividades rurais, enquadrando-as numa perspectiva de preservação do ambiente. Para o efeito, podem ser utilizadas áreas e infra-estruturas da ESA (pomares, culturas diversas, instalações pecuárias, apiário, zonas arborizadas, culturas em ambiente protegido, entre outras) que tipificam algumas das principais actividades rurais (quinta pedagógica).



## ESA NAS ENERGIAS RENOVÁVEIS



O IPCB/ESA e o Município de Proença-a-Nova (MPAN) assinaram, no dia 21 de Outubro, no Centro de Ciência Viva, um protocolo de colaboração que tem por objectivo trabalharem “em projectos comuns nos domínios da formação, do desenvolvimento técnico, da experimentação e da divulgação”.

O protocolo assinado tem como objectivo reforçar os vínculos já existentes relativamente à colaboração em projectos comuns nos domínios da formação, do desenvolvimento técnico, da experimentação e da divulgação.

Concretamente, pretende-se implementar em Proença-a-Nova um Curso de Especialização Tecnológica em Energias Renováveis, formação de Nível IV tutelada pela ESA. O protocolo prevê, também, a prestação de apoio técnico e científico nas actividades de experimentação, demonstração e formação levadas a efeito pelo Município de Proença-a-Nova.

No mesmo dia e no mesmo local, foi assinado um segundo protocolo entre o IPCB-ESA e a Associação Centro de Ciência Viva de Proença-a-Nova, entidade responsável pela organização e gestão do Centro, local de elevado potencial pedagógico e científico, proporcionando espaços dinâmicos de conhecimento e lazer, onde se estimula a curiosidade científica e o desejo de aprender. O Centro assume-se como um espaço de interpretação e promoção da Floresta Portuguesa e de toda a actividade que a rodeia. O IPCB-ESA participa com a prestação de apoio técnico e científico no desenvolvimento de novos conteúdos para o do Centro Ciência Viva da Floresta, na reestruturação e remodelação de conteúdos existentes no Centro, na prestação de apoio técnico e científico aos monitores a às actividades de experimentação, demonstração e formação, levadas a efeito pelo Centro Ciência Viva da Floresta e na preparação e organização de

actividades nas áreas agro-florestal, ambiental e das energias renováveis.

A assinatura destes protocolos é para a Direcção da ESA, um marco que reforça as relações já existentes e que visa fortalecer o apoio à comunidade numa perspectiva de valorização recíproca e de um sustentado desenvolvimento regional.

No âmbito do acordo, a ESA que ministra cursos nas áreas de Produção Agrícola, Animal, Florestal, Ambiental e Alimentar e que dispõe de pessoal docente, técnico e equipamentos capazes de prestar um importante serviço à comunidade, numa perspectiva de valorização recíproca e de desenvolvimento regional, pretende “desenvolver planos curriculares para cursos nas áreas do ambiente e das energias renováveis a implementar no Concelho de Proença-a-Nova; prestar apoio técnico e científico na reestruturação dos sectores agro-florestal, ambiental e das energias renováveis; prestar apoio técnico e científico nas actividades de experimentação, demonstração e formação levadas a efeito pelo MPAN; prestar apoio técnico, científico e laboratorial nas diferentes áreas de intervenção do MPAN.

Por seu lado, o MPAN participará neste protocolo implementando, “em colaboração com o IPCB-ESA, cursos nas áreas do ambiente e das energias renováveis, nomeadamente Cursos de Especialização Tecnológicos (CET); colaborando “na gestão e divulgação, das acções de aconselhamento técnico e científico e de apoio técnico e laboratorial prestado pela IPCB-ESA; na instalação e acompanhamento de ensaios/trabalhos de experimentação/demonstração e na sua divulgação; no apoio na realização de estágios curriculares por parte de alunos da IPCB-ESA; a divulgação junto das escolas do Concelho dos cursos promovidos pelo IPCB-ESA”.

## JANTAR DE HOMENAGEM A IRENE TAVARES

Decorreu no passado dia 7 de Novembro um “Jantar Homenagem” à Dona Maria Irene Tavares, iniciativa organizada por um grupo de funcionárias da ESA. Foi com emoção que a D. Irene, funcionária desde 1983, dirigiu algumas palavras aos colegas docentes e não docentes presentes. Referiu-se, com saudade, a alguns factos da sua vida profissional ocorridos durante este longo período de 24 anos de serviço na nossa Escola.

Numa breve intervenção, o Director da Escola aludiu ao facto da D. Irene se ter aposentado ao fim de um longo período de serviço dedicado à ESA contribuindo, com o seu trabalho e conhecimento, para aquilo que a

Escola representa hoje para o ensino superior público português. Referiu, também, que a realização desta homenagem não significa uma despedida mas apenas um episódio que assinala o fim da sua actividade profissional. A ESA continuará a contar com a participação da D. Irene. Exemplo disso mesmo foi o empenho que evidenciou ao prestar uma excelente colaboração com os Serviços Académicos durante o período de matrículas dos alunos para o ano lectivo 2007/2008.

A Direcção da ESA e todos os funcionários docentes e não docentes desejam à D. Irene Tavares e família as maiores felicidades.

## ALUNOS DE PROTECÇÃO CIVIL EM BRUXELAS

Dezasseis alunos finalistas e dois docentes da licenciatura em Protecção Civil da ESA visitaram, no mês de Dezembro, o Monitoring and Information Centre (MIC) e o Parlamento Europeu, em Bruxelas.

A visita de estudo teve como finalidade conhecer a organização e o funcionamento da estrutura europeia na área do apoio e intervenção em situações de catástrofe. A recepção no MIC foi acompanhada pelo seu presidente, Hervé Martin, e por Vera Ferreira, técnica da Autoridade Nacional de Protecção Civil em comissão de serviço na EU.

No Parlamento foram recebidos por Ana Antunes Vieira, da Direcção Geral de Comunicação, Visitas e Seminários do Parlamento Europeu e pelo Vice-Presidente

do Parlamento Europeu, o eurodeputado português Manuel dos Santos. No encontro de cerca de duas horas foi possível questionar Manuel dos Santos sobre diversos assuntos, nomeadamente questões relacionadas com cidadania europeia e a organização dos sistemas políticos na Europa, tendo as respostas, no seu conjunto, constituído uma verdadeira lição de política baseada em princípios e em experiência.

Para Nelson Antunes, o aluno responsável pela organização da visita, esta foi sem dúvida uma experiência enriquecedora, tanto a nível académico, como profissional e social, pois permitiu aumentar e aprofundar conhecimentos sobre a cooperação em assuntos de protecção civil, tanto entre os parceiros comunitários como com os demais países em geral.

## SESSÃO DE ABERTURA DO ANO LECTIVO 2008/2009 13 DE DEZEMBRO DE 2008

A Escola Superior Agrária de Castelo Branco, quis associar, este ano, a abertura do ano lectivo 2008/2009, junto de toda a comunidade escolar, com as comemorações dos 25 anos do Início das actividades lectivas na ESACB. A cerimónia decorreu no Auditório Vergílio António Pinto de Andrade, com início às 14.30h.

A Mesa de honra foi constituída por:  
Presidente do Instituto Politécnico de Castelo Branco,  
Prof. Dr<sup>a</sup> Ana Maria Vaz  
Director da ESA, Prof. Doutor António Moitinho Rodrigues

Presidente do Conselho Científico da ESA, Prof.  
Doutor José Carlos Gonçalves  
Presidente do Conselho Pedagógico da ESA, Prof.  
João Pedro Várzea Rodrigues  
Presidente da Associação de Estudantes da ESA,  
Aluno Daniel Almeida

Após a sessão de abertura que constou das mensagens dos órgãos da Escola, e convidaram-se todos os alunos a assistir ao programa que estando integrado nas Comemorações dos 25 anos, foi também um momento único na história da ESA.

## PROGRAMA DE GESTÃO DE VIATURAS



A gestão e controlo de viaturas do IPCB passaram, recentemente, a ser feitas através de uma aplicação informática criada e desenvolvida pelo Técnico de Informática José Raposo Nunes, que desempenha funções na ESA.

A apresentação pública da aplicação informática “Gestão e controlo de viaturas” decorreu nos Serviços Centrais do IPCB, no passado dia 22 de Outubro, sessão a que assistiram a Presidente do IPCB, os directores das diversas Escolas e funcionários afectos às áreas ligadas à temática. A apresentação permitiu a todos os presentes perceberem que com a utilização do programa “Gestão e controlo de viaturas” se pode consolidar a informação de todas as viaturas do universo do IPCB, de forma a conseguir uma redução de custos e uma maior eficiência na sua gestão.

Segundo José Raposo Nunes, “a ideia que esteve presente à concepção deste trabalho assentou na necessidade de consolidar a informação respeitante a todas as viaturas do IPCB, com o intuito de facilitar a consulta de dados relativos às mesmas, permitindo assim uma poupança de custos com a sua utilização”.

A nova ferramenta informática assenta em módulos em que o primeiro diz respeito aos dados de cada veículo - ficha da viatura – onde são introduzidas todas as informações que lhe digam respeito. José Raposo Nunes considerou “um máximo de 6 dígitos para a matrícula e nessa ficha existe ainda a possibilidade de inclusão da foto da viatura.

O programa tem o módulo referente às viagens onde

são lançados “todas as deslocações efectuadas por cada viatura existente para a(s) Unidade(s) orgânica(s) a que o utilizador tem acesso. No módulo referente às reparações os lançamentos a efectuar devem respeitar a todo o tipo de reparações, bem como outras despesas - inspecções, seguros, acidentes e outros.

Os lançamentos efectuados no módulo referente aos motoristas respeitam à identificação do pessoal destinado a conduzir as viaturas. O módulo respeitante aos consumos destina-se a consolidar informação relativa a consumos e despesas das viaturas. Neste é possível saber os custos por Km, de acordo com os dados introduzidos, bem como a média de consumo aos 100 Kms entre as datas especificadas pelo utilizador.

A visualização pode ser feita em modo “grid” ou ser impressa em “report”. Segundo o criador do programa existe a possibilidade de apurar estes dados individualmente, por viatura, de acordo com as opções seleccionadas na frame “Ficha individual”.

Através do módulo “Reserva de viaturas e motoristas” pode-se gerir as reservas de viaturas e motoristas de todas as unidades orgânicas, tentando preencher uma lacuna há muito sentida pelos agentes afectos a esta área.

Para Raposo Nunes o desafio de criar um programa de gestão de viaturas surgiu integrado no âmbito do SIADAP e no facto de ter estado ligado muitos anos ao sector automóvel.

## 1º SEMINÁRIO TRANSFRONTEIRIÇO SOBRE PREVENÇÃO E SEGURANÇA EM EQUIPAMENTOS SOCIAIS

Organizado pelo Comando Distrital de Operações de Socorro de Castelo Branco decorreu no Auditório Vergílio António Pinto de Andrade, no dia 13 de Março.

A entrada foi livre e a iniciativa foi aberta a

todos os alunos do curso de Protecção Civil e a pessoas interessadas nesta temática.

A organização desta iniciativa contou com o apoio do Governo Civil de Castelo Branco e da Segurança Social.

## **DOCENTE DA ESACB PUBLICA 'DIÁRIO DE NATUREZA'**

A Prof.<sup>a</sup> Doutora Luísa Ferreira Nunes da ESACB publicou em forma de diário para 2009 - "Diário de Natureza". Esta publicação apresenta 55 ilustrações a aguarela de animais e plantas predominantemente da Beira Baixa (Tejo internacional). Foram editados 7500 exemplares pela Europress e o ICNB.

O gosto pelo desenho e a intimidade das notas de uma observadora de Natureza levou a esta ideia que se apresenta sob a forma de um diário com esboços elaborados de forma simples e sem pretensões de detalhe.

O registo de formas, cores e impressões sobre observações realizadas ao longo de trabalho de campo podem constituir um incentivo ao interesse pelo

naturalismo através do que no quotidiano nos rodeia e de que habitualmente não temos percepção.

Os direitos de autor reverterem para Associações de protecção animal e Conservação (Associação Protectora de Animais, Fundação Darwin e Ceras - Quercus).

Locais de venda "Diário de Natureza":

Em Castelo Branco - Escola Superior Agrária (Aprovisionamento); Livraria A Mar Arte

Outros Locais - Em varias livrarias de Centros comerciais e Chiado; Livrarias Bulhosa; El Corte Inglés; Livraria Ferin. Em qualquer loja da FNAC, o pedido da agenda pelo cliente nos balcões de atendimento da FNAC será entregue em 24 horas.

## **ESACB PARTICIPOU NO FESTIVAL DO AZEITE E DO FUMEIRO**

Decorreu de 21 a 22 de Fevereiro de 2009, o "Festival do Azeite e Fumeiro" no Núcleo Museológico de Lagares de Azeite, em Proença-a-Velha.

Estiveram presentes cerca de 50 expositores do concelho de Idanha-a-Nova, que se juntaram num local com características únicas a nível nacional e que reúne três lagares. Entre estes encontrava-se também um expositor da ESACB, onde se mostraram os produtos "Quinta Sr.<sup>a</sup> Mércules".

Neste evento, esteve igualmente presente o Sector de Tecnologia e Segurança Alimentar da ESACB, representado pela Prof.<sup>a</sup> Maria de Fátima Peres e pelas Eng.<sup>as</sup> Maria Conceição Vitorino e Cecília Martins.

A cargo deste Sector esteve a organização e realização de uma Prova Orientada de Azeites Virgens.

Este evento demonstrou uma grande adesão por parte de todos os presentes que visitaram o certame. A prova contou com a presença do Sr. Presidente da Câmara de Idanha-a-Nova, não tendo o evento defraudado as expectativas nele depositadas.

A todos quantos participaram e visitaram o evento aqui divulgado, agradece-se a presença, espera-se que tenham desfrutado do mesmo e que este lhes tenha aguçado o paladar, enchido os olhos, promovido o convívio e diversão e que, em futuras edições, possamos contar novamente com a participação de todos.

A Direcção da ESACB agradece a todos os seus colaboradores envolvidos nesta iniciativa.

## **EUE 2009 - ENCONTRO DE UTILIZADORES DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA DA ESRI**

Na edição deste ano (EUE'09), que se realizou nos dias 11 e 12 de Março no Centro de Congresso de Lisboa, a Escola Superior Agrária do IPCB voltou a ser convidada a estar presente na qualidade de parceiro académico.

Estivemos representados pelos docentes que constituem a Comissão Científica do Curso de Pós Graduação em SIG (Cristina Alegria e Paulo Fernandez) e do Sector de Informação Geográfica (José Massano Monteiro e Natália Roque).

Num espaço de exposição foi feita a divulgação das actividades de ensino, investigação e serviços realizadas na área das Tecnologias de Informação Geográfica.

Foi dada especial atenção ao Curso de Pós-Graduação em Sistemas de Informação Geográfica, através de apresentação da estrutura e do funcionamento do Curso, assim como de trabalhos dos alunos (projectos SIG) que concluíram a terceira edição (2007/08).

Para os cerca de 1000 participantes tivemos a oportunidade de apresentar alguns dos projectos realizados, assim como exposição dos mesmos sobre a forma de poster.

De salientar o facto da ESRI Portugal ter seleccionado a ESACB, pela segunda vez, como um dos parceiros para este evento, pelo trabalho e progressão que tem vindo a realizar dentro do universo académico.

## **ESACB PARTICIPA EM DOCUMENTÁRIO PRODUZIDO PELA BBC**

A Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco (ESACB) foi uma das instituições portuguesas que colaborou com a estação pública de televisão britânica BBC, que esteve no Centro e Sul de Portugal a gravar o documentário sobre a vida selvagem “Creatures of the Cork Forest” para o programa “Natural World” da BBC.

O documentário foi exibido na BBC1 e BBC2 em Dezembro de 2008 com uma audiência de mais de cinco milhões de pessoas, tendo sido transmitido em Portugal pelo canal de televisão SIC no passado dia 22 de Fevereiro de 2009. Pretendeu descobrir o montado descrevendo-o como um ecossistema fascinante, “um dos últimos locais da Europa onde a economia local convive harmoniosamente com a natureza”.

A participação da ESACB em 2007 consistiu na disponibilização de espaços no interior da Quinta da Sr.<sup>a</sup> de Mércules para algumas filmagens, com a colaboração do docente Professor Fernando Queirós Monteiro e de alguns alunos e ex-alunos da Escola.

A vinda da equipa da BBC foi vista pela direcção da ESACB como o reconhecimento pelos trabalhos que têm vindo a ser feitos ao longo dos anos na Escola e que reflectem uma clara preocupação ambiental. Desde o início dos anos 80, com a recuperação ambiental do espaço da antiga lixeira municipal, agora integrada no Parque Florestal da Quinta da Sra de Mércules, passando pela instalação em 1999 do Centro de Estudo e Recuperação de Animais Selvagens de Castelo Branco da QUERCUS, que docentes, não docentes e estudantes tem participado activamente em iniciativas de sensibilização de crianças e jovens para as questões ambientais. Além disto, o curso de Engenharia dos Recursos Naturais e Ambiente tem produzido técnicos competentes alguns dos quais estão actualmente a desenvolver trabalho em empresas e organizações a operar na área de formação do curso, o que se considera muito importante para o futuro da Região e do País.

Depois de transmitido inicialmente pela BBC no dia 9/12/2008, o canal SIC transmitiu agora para o território nacional.

## **ALUNOS DA ESACB COM BOLSAS DE INTEGRAÇÃO NA INVESTIGAÇÃO**

Foram 6 os estudantes da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco (ESACB) que tiveram atribuídas Bolsas de Integração na Investigação (BII). Estas foram algumas das 5000 bolsas postas a concurso no âmbito do Compromisso com a Ciência assumido pelo Governo Português e que foram atribuídas pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT). Estas bolsas com a duração de um ano, têm como objectivo criar condições de estímulo ao início da actividade científica e ao desenvolvimento de sentido crítico, criatividade e autonomia dos estudantes de 1º ciclo do Ensino Superior, através da sua integração em equipas de projectos de I&D. Cada bolseiro terá um doutorado como supervisor na instituição de acolhimento e será integrado num projecto de investigação.

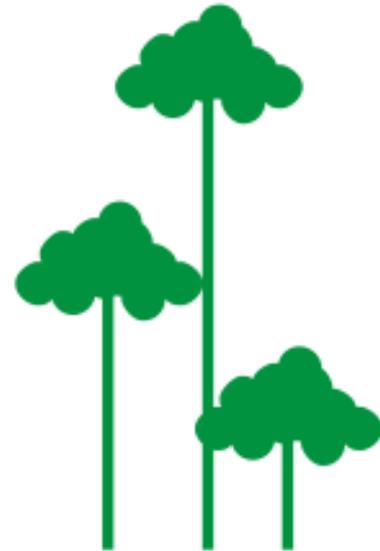
Os seis estudantes da ESACB que vão receber as BII são Sílvia dos Santos Ferreira do curso de Engenharia Agrónómica – ramo Florestal, Ana Lúcia Caneiro Neves, Vera Eliana Rodrigues Figueiredo e Elisabete Galo Pereira do curso de Engenharia dos Recursos Naturais e Ambiente e Maria do Rosário Santos e Inês Maria

Mantinhas Pataco, do curso de Nutrição Humana e Qualidade Alimentar, seleccionados de entre 22 candidaturas apresentadas por alunos da ESACB.

Estas bolsas surgem na sequência da candidatura apresentada à FCT pelo Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade (CERNAS), unidade de investigação integrado no Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia. O CERNAS tem como objectivo desenvolver o conhecimento científico e tecnológico nas áreas dos recursos naturais, da ciência alimentar, do ambiente e do desenvolvimento sustentável, numa base de multidisciplinaridade, cruzamento sectorial e desenvolvimento horizontal, promovendo programas de investigação, de disseminação de conhecimento e de formação e qualificação científica e tecnológica. Reúne, actualmente, 56 investigadores doutorados e mais de 120 investigadores no total, oriundos de 9 instituições dispersas na Região Centro. O CERNAS está organizado em dois pólos que têm como instituições de acolhimento a Escola Superior Agrária de Coimbra e a Escola Superior Agrária de Castelo Branco.



Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Escola Superior Agrária



# APOIO À COMUNIDADE

## PLANTAS AROMÁTICAS E VIVEIRO FLORESTAL

- Venda de Plantas Ornamentais de interior •
  - Aromáticas • Medicinais •
  - Arbustos • Trepadeiras • Árvores •

[www.esa.ipcb.pt](http://www.esa.ipcb.pt)

---

**Escola Superior Agrária**

Qta. da Sra. de Mércules • Apartado 119 • 6001-909 CASTELO BRANCO

Tel. 272339900 • Fax 272339901 • E-mail [esa@esa.ipcb.pt](mailto:esa@esa.ipcb.pt)

