

# Agroforum

Revista da Escola Superior Agrária de C. Branco N. 17, ANO 10 2002 Preço: 1 €



# Agroforum

Revista da Escola Superior Agrária de Castelo Branco

CAPA: Paisagem agrícola perto  
de Cognac, Charente, França.  
Extraído do livro "A Terra vista  
do Céu"

## Publicação Semestral

Ano 10, nº 17  
Junho, 2002

### Director

José Carlos D. D. Gonçalves

### Editor, Redacção e Sede

Escola Superior Agrária do  
Instituto Politécnico de C. Branco  
Quinta da Sr<sup>a</sup> de Mércules  
6001- 909 CASTELO BRANCO  
Telef.: 272339900  
Fax.: 272339901  
Email: agroforum@esa.ipcb.pt

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

### Conselho Redactorial

Fernanda Delgado de Sousa

António Moitinho Rodrigues  
Celestino Morais de Almeida  
Maria Eduarda Pereira Rodrigues  
Teresa Marta Lupi Caldeira  
Paulo Moradas  
Raquel Caldeira

### Revisão de Texto

Maria Eduarda Pereira Rodrigues

### Concepção e execução gráfica

Tomás Monteiro

### Impressão e Acabamentos

Serviços Gráficos IPCB

### Tiragem

750 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.

## SUMÁRIO

Editorial	3
Centro de recuperação de animais selvagens de Castelo Branco <i>Samuel Infante e Ricardo Silva</i>	5
Inseminação artificial em abelhas rainhas <i>Alexandra Maria Carmona Mendes</i>	9
Caracterização técnica do sistema de produção de bovinos de raça Preta <i>Nelson Nascimento Gonçalves e António Moitinho Rodrigues</i>	13
Cultivares de ameixeira japonesa na Beira Interior <i>Ana Sofia Santos Crespo Abrantes</i>	19
Caracterização florística e recuperação paisagística da Quinta da Cruz <i>Sandra Marisa Gonçalves e Raquel Caldeira</i>	23
A influência da luz na aclimação do castanheiro <i>José Carlos Gonçalves e Sofia Gaspar Mendonça</i>	29
Entrevista	33
Navegue na WEB	37
Normas para a publicação de artigos	39



# ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE CASTELO BRANCO

**Criada pelo Dec. Lei n.º 513-T/79 a Escola Superior Agrária iniciou as actividades lectivas em 1983/84.**

**Hoje com cerca de 1500 alunos e 95 docentes, dispendo de excelentes instalações para as práticas pedagógica, cultural e desportiva, a ESA é uma instituição dinâmica com fortes raízes na comunidade e no tecido empresarial regional e local.**

**Os seus objectivos são a formação**

**de técnicos altamente qualificados no domínio das Ciências Agrárias, a investigação científica, o desenvolvimento experimental e a prestação de serviços à comunidade numa óptica de desenvolvimento regional. A ESA participa em numerosos projectos, nacionais e internacionais; de investigação científica, desenvolvimento curricular e de apoio à mobilidade de docentes e alunos.**

## Cursos ministrados

Actualmente a ESA ministra os seguintes cursos:

### bi-etápicas de Licenciatura

Ambiente:

Engenharia das Ciências Agrárias e

Opção Agrícola

Opção Rural

Engenharia da Produção Animal

Engenharia Florestal

Engenharia de Ordenamento dos Recursos Naturais

Engenharia Biológica e Alimentar

Estes cursos proporcionam aos alunos uma sólida formação científica, técnica e prática, visando o exercício das actividades profissionais; pretende-se articular os conhecimentos teóricos com a realidade, incentivando o espírito de observação crítico e motivando os alunos para a experimentação e pesquisa.

Em todos os cursos, cerca de 70% da carga lectiva é destinada a aulas práticas, seminários, estágios e visitas de estudo.



Sabemos que as sociedades actuais se caracterizam por dialécticas difíceis de compreender, sendo uma delas o facto de por um lado existirem necessidades legítimas de desenvolvimento e bem estar social e económico, e por outro lado, o facto de estas necessidades terem consequências negativas sob o ponto de vista do impacto ecológico. Também as assimetrias entre países ricos e subdesenvolvidos são cada vez mais acentuadas ao nível duma das necessidades básicas do homem, a alimentação; assimetrias essas que se revestem de contornos preocupantes e que devem ser motivo de reflexão.

A contribuição da biotecnologia para o futuro desenvolvimento do mundo agrícola pode concretizar-se na obtenção de maiores produções com menos factores de produção, em maiores produções numa vasta gama de ambientes, na possibilidade de realizar melhores rotações para conservar os recursos naturais e nas prometedoras potencialidades relativas à obtenção de produtos agrícolas com superiores valores nutritivos. Este contributo resulta hoje de uma forte expansão das modernas biotecnologias que começaram a partir da década de 80. De então para cá muito se avançou na identificação, isolamento e transferência de genes específicos, no mapeamento genético, na utilização de marcadores moleculares, nas culturas de tecidos animais e vegetais, ou seja, num conjunto de técnicas que são hoje vulgarmente conhecidas, em sentido lato, por engenharia genética.

A aceitação obtida até ao momento na opinião pública da aplicação destas tecnologias, têm tido muito mais a ver com a indústria médico/farmacêutica do que com a agricultura. O que foi alcançado na saúde pública em relação aos medicamentos produzidos biotecnologicamente, como a insulina, o interferão, interleucina, factor VIII, entre outros, permitiu, indiscutivelmente, um avanço significativo na qualidade de vida de muitos seres humanos. Por outro lado, a biotecnologia poderá oferecer num futuro muito próximo solução para muitas doenças hereditárias. Todos reconhecemos que estas aplicações recebem muito mais aprovação do que críticas pois que pressupõem um benefício muito directo para o ser humano, por mais que saibamos que formam parte de estratégias de economia de certas empresas e organismos.

Mas quando se transpõem estas tecnologias ao campo agrícola, o panorama muda significativamente. Não é só a polémica da clonagem de um ser próximo do homem, como foi o caso da ovelha Dolly, que suscita receios perante o previsível uso destas técnicas na própria espécie humana, mas a tão só tentativa de melhorar, por exemplo, o valor nutricional de determinada espécie.

Consideramos, no entanto, que as questões mais discutíveis se situam num campo restrito, deixando larga margem de manobra à utilização destas técnicas. É sobre os organismos geneticamente modificados (OGM's), portadores de grandes vantagens e também de riscos diversos, que se situa a maior polémica e, ao mesmo tempo, a maior expectativa com vista ao futuro, causando ainda muitas reservas no consumo humano e na sua acção sobre o ambiente.

De facto, a biotecnologia, nas tentativas que vem fazendo para suprir as necessidades da população mundial em alimentos, aparentemente, agravou um problema no âmbito da segurança alimentar, problema este de dimensão internacional e com ressonância política de consequências sempre imprevisíveis. A confiança dos consumidores tem vindo, pois, a ser abalada por campanhas mais ou menos concertadas que utilizam o aumento crescente de acidentes de natureza toxicológica quer por contaminação, biológica e/ou química na produção alimentar, quer através de alegados efeitos da tecnologia sobre o ambiente. Basta referir duas recentes crises alimentares e de saúde ambiental que comprometeram muita da confiança nas modernas tecnologias, a da BSE e a das dioxinas, mas que nada têm a ver, porém, com as biotecnologias alimentares.

Os organismos geneticamente modificados, onde se incluem as plantas transgênicas, darão um importante contributo para o estabelecimento de uma agricultura sustentável, na medida em que serão mais eficientes na utilização de “inputs”, pesticidas e fertilizantes, numa maior estabilidade de produção, numa economia e melhor utilização da terra disponível como resultado da sua maior produtividade.

Porém, esta estratégia simplista, deve ser complementada por um conjunto de testes biológicos antes da introdução em larga escala de um novo alimento GM na cadeia alimentar, com vista à prevenção de potenciais riscos, como sejam os seus efeitos tóxicos, reacções alérgicas, alterações desfavoráveis na composição de nutrientes, para além dos aspectos associados a genes de resistência a antibióticos cujo uso é já hoje residual face às alternativas existentes.

O consumidor, por seu lado, tem direito à informação e escolha entre produtos GM e não-GM. Assim, devem ser implementadas medidas de despistagem e rotulagem que possam permitir a distinção dos dois tipos de alimento, apesar do conseqüente aumento de preço desses produtos, como resultado dos controlos analíticos necessários. Com vista a esta informação e esclarecimento da opinião pública, torna-se indispensável a existência de campanhas conducentes à educação do consumidor.

Claro que todos temos consciência de que não existe risco zero. Toda a actividade humana contém em si mesma um certo risco, que tem que ser avaliado em função dos seus benefícios, por exemplo a vacina da varíola causou problemas graves a certos indivíduos, mas permitiu salvar milhões de vidas. Daí que as aplicações destes novos avanços biotecnológicos comportem riscos, mas que não devem ser explorados de uma forma fundamentalista. Não é preciso recorrer ao exemplo da cicuta para mostrar que tudo o que é natural não é inócuo, basta mencionar que a gordura de uma boa costeleta ou o açúcar que adicionamos ao leite são causas de muitas mortes em países onde se consomem em excesso.

O medo do desconhecido é, a nível mundial, um importante obstáculo para os avanços biotecnológicos, fomentado pelo escasso conhecimento que a sociedade em geral tem sobre a biotecnologia, basta referir que, dois em cada três cidadãos não sabem o que é a engenharia genética e um em cada quatro desconhece o que é um gene.

Para todos nós, provavelmente, o autêntico desafio deste século XXI estará na procura dos novos sinais de identidade, da nova ética mundial, das novas normas de relacionamento e das novas utopias, mais do que nos avanços, inevitáveis e muitos deles necessários, das tecnologias, sejam elas biológicas, electrónicas ou telemáticas.

*Jose Carlos Gonçalves*

# Centro de recuperação de animais selvagens de Castelo Branco - resultados 1999 a 2001

Samuel Infante<sup>1</sup>  
Ricardo Silva<sup>2</sup>



centro de estudos e recuperação de  
animais selvagens de castelo branco

## Resumo

O CERAS (Centro de Estudos e Recuperação de Animais Selvagens de Castelo Branco) está localizado na Escola Superior Agrária de Castelo Branco e tem como principais objectivos a recuperação e o estudo da fauna selvagem, através da recuperação, programas de reprodução em cativeiro, estudos para a protecção da fauna e dos seus habitats. Com este artigo pretendemos mostrar os primeiros resultados obtidos no centro de recuperação de fauna durante os 3 primeiros anos de funcionamento, 1999 a 2001, no qual deram entrada 157 animais, e destes 50% foram devolvidos à natureza. As principais causas de ingresso dos animais são a pilhagem/cativeiro ilegal, seguido de órfãos, atropelamentos e tiro. Existe uma variação anual na entrada de animais no centro que está relacionada com o final da época de nidificação e o começo da actividade cinegética.

## Resultados e discussão 1999 a 2001

Entre Fevereiro de 1999 e o final de Dezembro de 2001, deram entrada no centro 157 animais (Tab. 1), sendo 92% deles, aves.

No que diz respeito à entrada de animais/ano julgamos que o aumento verificado entre 1999 e 2000 (Fig. 1) não deverá estar relacionado com o aumento das causas de entrada, mas sim com o aparecimento do centro, incentivando as pessoas a recolher e entregar os animais. Já em 2001 o valor estabilizou, mas durante o próximo ano deverá voltar a subir pois será lançada uma campanha regional de divulgação do centro.

Dos animais que deram entrada no centro, 50% foram devolvidos à natureza em condições para sobreviverem, 38% morreram (dos quais alguns foram eutanasiados, deram entrada no centro já cadáver, ou morreram no decorrer dos tratamentos), 6% foram considerados irrecuperáveis para serem devolvidos à natureza e alguns espécimens com interesse para programas de reprodução em cativeiro, investigação, etc., foram mantidos vivos. No final de Dezembro encontram-se ainda 6% dos animais em tratamento (Fig. 2).

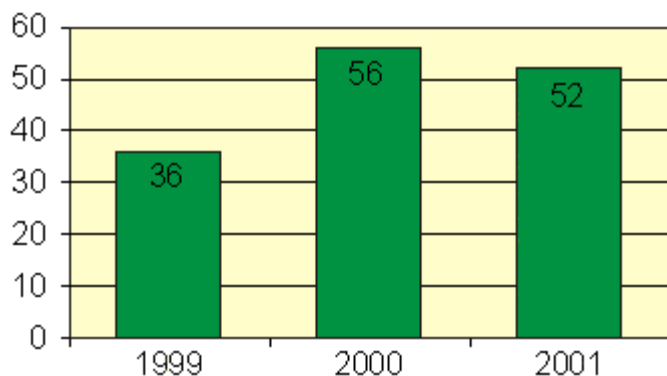


Fig. 1 - Entradas por ano

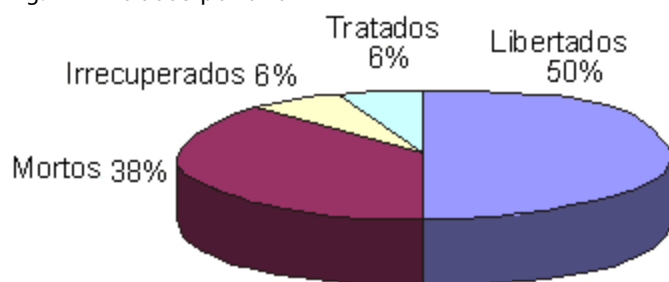
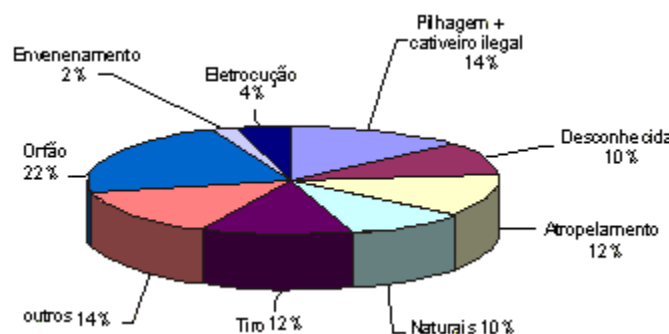


Fig. 2 - Resultados das recuperações

As principais causas de entrada de animais no centro estão relacionadas com a intervenção directa do homem, quer por captura e manutenção ilegal em cativeiro (incluindo pilhagem de ninhos) (14%), quer



por atropelamentos (12%) e tiro (12%), (Fig.3).  
Fig. 3 - Causas de entrada

A grande percentagem de órfãos (22%), que se verifica normalmente em todos os centros de recuperação, é devida a um aumento **crecente da sensibilidade da população** para as questões ambientais em geral e, em particular, para com estes animais, factor positivo mas que traz consequências negativas em termos de preservação das espécies. Este fenómeno está relacionado com a ecologia de algumas espécies, nomeadamente de Stringiformes (mochos e corujas), que abandonam o seu ninho ainda antes de estarem totalmente aptos para voar ou alimentarem--se sozinhos. Isto cria uma falsa ideia de que estes animais estão abandonados mas, no entanto, continuam, durante mais algumas semanas, a ser alimentados pelos progenitores.

As aves são o grupo de animais que dominam os ingressos em todos os centros do país (Encarnação *et al.*, 1996). Neste caso não há excepção e são também as aves que mais ocorrem, com real destaque para as rapinas diurnas e nocturnas, sendo as suas percentagens em relação ao total de ingressos de 31% e 34% respectivamente (Fig. 4).

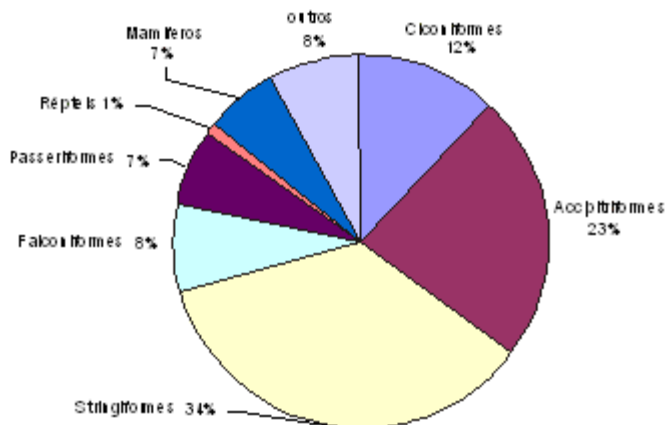
Tab. 1 - Entradas por espécie

Espécie	Nº Liber-Mortos Trata-Irrec.				
	tados	mento			
Ardea cinerea	4	1	3	0	0
Bulbucus ibis	1	0	1	0	0
Ixobrychus minutus	1	0	1	0	0
Ciconia ciconia	22	17	2	1	2
Ciconia nigra	1		1	0	0
Gyps fulvus	10	6	3	0	1
Neoprion pernopterus	1	0	0	1	0
Aquila crisaetus	1	1	0	0	0
Milvus migrans	3	1	1	0	1
Buteo buteo	12	4	4	2	2
Papivorus	1	0	1	0	0
Hieraetus pennatus	8	2	4	2	0
Circaetus gallicus	2	2	0	0	0
Falco tinnunculus	11	6	3	1	1
Acipiter nisus	1	0	1	0	0
Phasianus colchicus	1	1	0	0	0
Gallinula chloropus	2	2	0	0	0
Larus ridibundus	1	1	0	0	0
Athene noctua	11	6	5	0	0
Otus scops	9	5	4	0	0
Bubo bubo	7	2	3	2	0
Asio otus	1		1	0	0
Tyto alba	13	7	6	0	0
Strix aluco	11	9	2	0	0
Caprimulgus europaeus	1	0	1	0	0
Apus apus	3	0	3	0	0
Turdus philomelus	1	0	1	0	0
S. unicolor	1	1	0	0	0
Pica pica	1	1	0	0	0
Corvus corone	2	0	1	1	0
Corvus corax	2	0	2	0	0
Delichon urbica	2	0	2	0	0
Emys orbicularis	1	1	0	0	0
Erinaceus europaeus	3	2	1	0	0
Morcegos	2		2	0	0
Meles meles	1	0	1	0	0
Vulpes vulpes	2	1	1	0	0
Total	157	79	61	10	7

Melo (1999) refere que, o facto de surgirem poucos mamíferos nos centros de recuperação deve-se, não só à pouca representatividade que este grupo de animais tem no nosso país, como também ao modo de vida muito mais discreto e ao tipo de comportamento, que os leva, no caso de estarem feridos, a refugiarem-se nas suas tocas, não sendo recolhidos para centros de recuperação.

No que diz respeito à entrada dos animais ao longo do ano, nota-se uma maior percentagem de entradas no final da primavera e início do verão, épocas essas

que coincidem com a saída das aves dos seus ninhos (Melo 1999), e novamente uma subida em Outubro relacionada com o início da actividade cinegética no



final do verão (Fig. 5).

Fig. 4 - Ingressos por Ordens

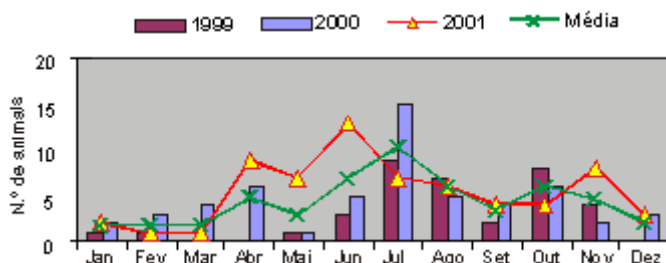
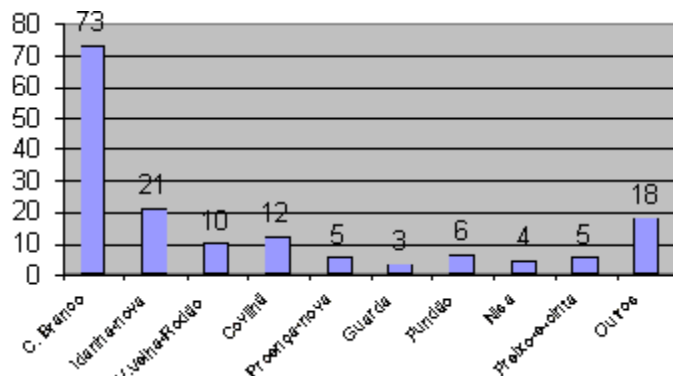


Fig. 5 - Entradas/Meses de 1999 a 2001

Quando à proveniência dos animais, o concelho de Castelo Branco destaca-se com 73 animais do total do ingressos, Idanha-a-Nova e Vila Velha de Rôdão com 31 ficando os restantes concelhos muito equilibrados (Fig. 6). O grande número de animais de Castelo Branco deverá estar relacionado com a proximidade



do centro de recuperação. Os concelhos com maior número de entradas são em geral mais ricos em diversidade faunística.

Fig. 6 - Proveniência dos animais/concelhos

## Agradecimentos

Este pequeno artigo reflecte o trabalho, dedicação e o entusiasmo de muitos voluntários, pelo que seria demasiado moroso mencioná-los a todos. Ao Mark Pinkfield, Claudia Silva, Carla Pereira, Miguel Sampaio, Sandra Vieira, Carlos Silva, Fernando, Ricardo Querido, Mafalda, Sandra Luisa, Vladimiro, e a todos os que de forma anónima contribuíram e contribuem para este projecto,

Um grande bem haja.

## Referências bibliográficas

- Encarnação V., Santos D. e Melo P., 1996. **Centro de Recuperação de Aves do P.N.R.F.** - Relatório de Actividades 1988 a 1995. ICN, Lisboa (Estudos técnicos).
- Melo P. 1999. **Comentários pessoais** no curso de formação sobre recuperação de animais selvagens, ministrado pelo Instituto Conservação da Natureza. Parque Natural da Rio Formosa. Olhão.

CERAS, Escola Superior Agrária, 6000 - 909 Castelo Branco  
sam\_infante@hotmail.com

Assine, Leia e Divulgue

**Agroforum**

A sua Revista de Divulgação Agrária  
O Desenvolvimento Rural só é possível se Formação, Investigação,  
Técnicos e Agricultores estiverem em permanente contacto



# Centro de Formação Profissional Agrária Pós-Graduada da Beira Interior

(INIA, DRABI e IPCB)

**Integrado no Programa de Formação Profissional de Técnicos e Centros de Investigação Agrária (aprovado pela Comissão das Comunidades Europeias e pelo Programa Específico de Desenvolvimento da Agricultura Portuguesa)**


## Objectivos:

- Desenvolvimento das estruturas de investigação aplicada à agricultura;
- Reforço dos meios de divulgação audio-visual agrícola;
- Formação especializada de Docentes;
- Formação Pós-Graduada de Técnicos;
- Formação de Formadores.

---

**Escola Superior Agrária, Quinta da Sr<sup>a</sup> de Mércules 6001 - 909 CASTELO BRANCO**

**Telef 272339900; Fax 272339901  
Email: [director@esa.ipcb.pt](mailto:director@esa.ipcb.pt) [www.esa.ipcb.pt](http://www.esa.ipcb.pt)**

Declaro que pretendo ser assinante da Revista  por 1 ano (3 números)

A partir do nº \_\_\_\_\_

Para o efeito envio:

Cheque nº \_\_\_\_\_ s/banco \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Nº de Cont.: \_\_\_\_\_

Morada \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Continente e Ilhas - 600\$00 (3 euros)

# Inseminação artificial em abelhas rainhas

Alexandra Maria Carmona Mendes<sup>1</sup>

## Resumo

A inseminação artificial em abelhas é uma técnica muito delicada e específica.

Foram necessários muitos anos de pesquisa e investigação para conseguir ultrapassar as barreiras que lhe foram surgindo, até chegar a nós. A inseminação artificial é fundamental para a selecção e melhoria genética da abelha, uma vez que supõe controlo da ascendência. Não é difícil o controlo da linha mãe, mas sim o da linha pai, pois o acasalamento realiza-se durante o voo e cada rainha acasala com vários zângãos.

O conhecimento da anatomia e da genética da abelha, combinado com o desenvolvimento dos equipamentos, técnica e cuidados a ter durante e após a inseminação, oferecem um excitante futuro no que diz respeito às abelhas.

## 1. Breve ideia da evolução da inseminação artificial

Durante muito tempo pensou-se que a inseminação artificial em abelhas seria uma meta impossível de alcançar (Cobey, sd).

As primeiras tentativas para levar a cabo esta téc-

nica foram realizadas em 1788 por F. Huber, quando este tentou introduzir esperma na vagina da abelha rainha com a ajuda de um pincel (Anónimo, 1990 a).

Maclain em 1887 tentou a introdução do esperma na vagina da abelha gota a gota. Mais tarde tentou a introdução do aparelho copulador do zangão na câmara do ferrão da rainha (Woyke, 1976; Moreno e Lloria, 1996a, citando Shafer, 1917 e Bishop, 1920).

Segundo Camargo(1972), em 1920 Bishop apresentou excelentes trabalhos nos quais descreve uma pequena estrutura em forma de língua, mais tarde designada por Laidlaw em 1944, de válvula vaginal.

Os primeiros resultados positivos foram alcançados em 1927 por Watson (Jean-Prost, 1987; Jean-Prost, 1992). Watson utilizou uma lupa binocular e uma micro seringa inseminando rapidamente rainhas (Camargo, 1972; Fresnaye, 1983; Anónimo, 1990a; Jean-Prost, 1992; Moreno e Lloria, 1996a; Cornuet, sd; Cobey, sd).

Só a partir de 1930 se começou a utilizar anestesia durante o processo de inseminação artificial. Laidlaw utilizou dióxido de carbono. No final desse ano é construído o aparelho de Mackensen, ficando o aparelho com o nome do autor (Camargo, 1972). Em 1940 descobre-se que a rainha acasalava com vários zângãos (Cobey, sd).

Em 1944 Laidlaw constrói um novo aparelho de inseminação, designado aparelho de Laidlaw (Anónimo, 1990 a).

Na Europa, Ruttner, Schneider e Fresnaye em 1974 afinam um aparelho standard, com base no aparelho de Mackensen (Woyke, 1976; Fresnaye, 1983; Moreno e Lloria, 1996b; Cornuet, sd).

Actualmente são utilizados dois protótipos, o de Mackensen, aperfeiçoado em 1974, e o de Laidlaw (Camargo, 1972).

## 2. Aparelhos reprodutores

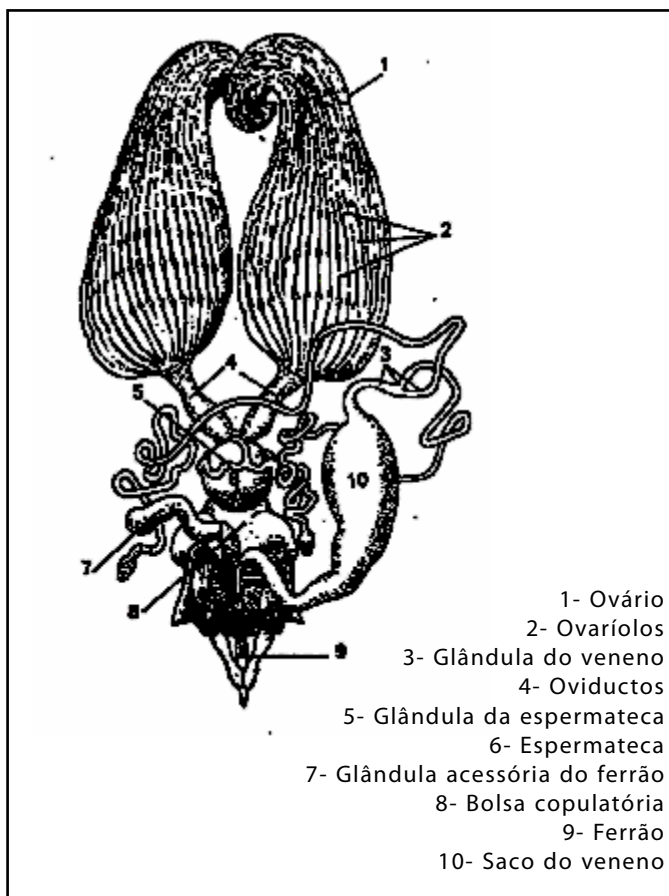
### 2.1. Aparelho reprodutor da rainha

Segundo Morse e Hooper (1986 a), o aparelho reprodutor da rainha é constituído por (Fig.1):

- ovários
- ovariolos
- oviducto
- espermateca
- glândula espermatecal

O órgão germinativo feminino consta de dois ovários, tendo os dois cerca de 300 ovariolos onde são produzidos os óvulos (Camargo, 1972, citando Woyke, 1967), número que segundo Morse e Hooper (1986 a) é de 100 a 150 ovariolos.

Segundo estes autores, a espermateca fica localizada acima da vagina, no lado dorsal e liga-se a ela pelo canal espermatecal.



Fonte: Snodgrass (1976), citado por Jeánné (1997).

Fig. 1 – Aparelho reprodutor da rainha

Camargo (1972), refere que a espermateca serve para armazenar o esperma e é constituída por um epitélio simples cujas células se pensa não serem secretoras.

O canal espermatecal é constituído por um epitélio e serve para conduzir o esperma até à câmara genital (Camargo, 1972, citando Bresslau 1905), ao qual se vão unir no ponto em que entra na espermateca (Morse e Hooper, 1986)a.

Camargo (1972), define glândulas espermatecais, como um par de estruturas longas que envolvem a espermateca. A secreção destas glândulas é absolutamente necessária como activadora da migração dos espermatozóides e como solução nutritiva durante o seu prolongado armazenamento (Ruttner e Tryasco, 1976).

Do lado vaginal do canal espermatecal, abaixo da sua junção com a glândula, encontra-se uma pequena bomba muscular que controla o fornecimento do esperma para a fertilização dos ovos, logo que estes passam pela prega da válvula da vagina. Esta alarga na parte posterior, formando uma bolsa copulatória, que possui um saco de cada lado e que abre para o exterior na câmara do ferrão (Morse e Hooper, 1986 a).

### 2.2. Aparelho reprodutor do zângão

Segundo Ruttner e Tryasco (1976) e Cebrián *et al*, (1991), o aparelho reprodutor do zângão é constituído por (Fig. 2):

- vesículas seminais
- glândulas mucosas
- órgão copulador
- canal ejaculatório
- testículos

Segundo Camargo (1972), Ruttner e Tryasco (1976) e Morse e Hooper (1986 a), todas as estruturas do órgão reprodutor masculino estão situadas no abdómen.

Morse e Hooper (1986 a), referem que cada testículo está envolvido por uma membrana e é constituído por um grande número de tubos, denominados de testíolos, onde se produzem os espermatozóides. Como o zângão é haplóide, não há necessidade de uma divisão de redução no desenvolvimento dos espermatozóides.

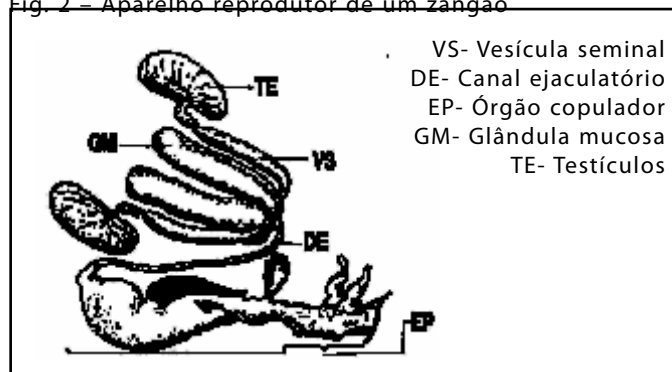
À medida que os espermatozóides vão amadurecendo deslocam-se para as vesículas seminais através do canal deferente (Camargo, 1972).

Morse e Hooper (1986 a), acrescentam que os espermatozóides permanecem nas vesículas seminais até ao acasalamento. Após a migração dos espermatozóides, os testículos regridem, tornando-se pequenos, amarelos e triangulares.

As vesículas seminais são estruturas cujas paredes possuem um epitélio secretor que fornece o líquido para a manutenção e suspensão dos espermatozóides enquanto eles aí permanecem (Camargo, 1972; Ruttner e Tryasco, 1976). As vesículas desembocam na ex-

tremidade posterior da glândula da mucosa. Da junção das duas glândulas mucosas sai o canal ejaculatório, um tubo comprido e estreito que se direcciona para o pénis ou endófalo (Ruttner e Tryasco, 1976; Morse e Hooper, 1986 a).

Fig. 2 – Aparelho reprodutor de um zangão



Fonte: Woyke (sd), citado por Cebrián et al, (1991).

Camargo (1972), Ruttner e Tryasco (1976), Morse e Hooper (1986 a), afirmam que no zangão, quando estimulado pela rainha e atendendo à localização das suas estruturas reprodutivas, por contracção da musculatura abdominal, quando se dá a cópula natural, o órgão copulador sofre um processo de eversão, ocorrendo nesse momento a ejaculação do esperma. Assim, o órgão é injectado todo para fora, as vesículas seminais e as glândulas mucosas, sofrem a pressão, e expelem o seu conteúdo.

O zangão morre após a cópula, uma vez que o seu

## Referências bibliograficas

- Anónimo (1990 a). Inaugurado el primer centro de selección apícola de España. *Vida Apícola*. 42: 21.
- Camargo, J. M. F. (1972). *Manual de Apicultura*. Editora Agronómica Ceres.
- Cebrián, J. E.; Roy, T. J.; Egea, M. D. e Cardenal, J. A. (1991). Estudio del semen del zángano en *Apis mellifera* L.. *Vida Apícola*. 47: 42-47.
- Cobey, S. W. (sd). Instrumental insemination. [Http://iris.biosci.ohio-state.edu/honeybee/breeding/II.html](http://iris.biosci.ohio-state.edu/honeybee/breeding/II.html).
- Cornuet, J. M. (sd). Reproduction génétique et sélection de l'abeille. *Bulletin Technique Apicole*. 10 (1) 13-36.
- Fresnaye, J. (1983). L' Insémination artificielle des reines d'abeilles. *B.T.I.A.*. 28: 23-28.
- Jéanne, F. (1997). Anatomie de l' abeille. *Bulletin Technique Apicole*. 24 (4): 197-200.
- Jean-Prost, P.(1987). *Apicultura*. 2ª ed. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- Jean-Prost, P. (1992). *Apiculture*. Édition J. P. Bailliere. Paris.
- Moreno, A. S. e Lloria, S. C. (1996)a. Inseminación instrumental de reinas. *Vida Apícola*. 76: 52-58.
- Moreno, A. S. e Lloria, S. C. (1996)b. Aparato de inseminar y lugar de trabajo. *Vida Apícola*. 78: 48-52.
- Morse, R. e Hooper, T. (1986)a. *Enciclopédia Ilustrada de Apicultura*. vol. 1. Publicações Europa- América, Men Martins.
- Woyke, J. (1976). Historia de la inseminación instrumental de la abeja melífera in *Inseminación artificial de las reinas de abejas*. Ediciones Apimondia. Bucarest.
- Woyke, J. e Ruttner, F. (1976). Resultados in *Inseminación artificial de las reinas de abejas*. Ediciones Apimondia. Bucarest.

## A Escola Superior Agrária no apoio à comunidade:

**Investigação** - Estão em curso vários projectos de investigação directamente relacionados com problemas da região, alguns deles em colaboração com Universidades e Institutos Politécnicos nacionais e estrangeiros;

**Análises laboratoriais** - Solos, Águas, Alimentos, Bacteriológicas, Parasitológicas, de Anatomia Patológica, Química e Sanidade Vegetal;

**Cursos de Formação Profissional** (nomeadamente através do Centro de Formação Profissional Pós-Graduada da Beira Interior);

**Consultoria** - Áreas de produção agrícola, produção animal, produção florestal e engenharia rural;

Apoio a contabilidades agrícolas;

Revista AGROforum;

Apoio bibliográfico;

Cedência das instalações desportivas;

Cedência dos auditórios para fins culturais, educacionais e profissionais.

# A Escola Superior Agrária no apoio à comunidade:

**Investigação** - Estão em curso vários projectos de investigação directamente relacionados com problemas da região, alguns deles em colaboração com Universidades e Institutos Politécnicos nacionais e estrangeiros;

**Análises laboratoriais** - Solos, Águas, Alimentos, Bacteriológicas, Parasitológicas, de Anatomia Patológica, Química e de apoio ao diagnóstico em Sanidade Vegetal;

**Cursos de Formação Profissional** (nomeadamente através do Centro de Formação Profissional Pós-Graduada da Beira Interior);

**Cursos de Actualização;**

**Consultoria** - Áreas de produção agrícola, produção animal, produção florestal, gestão dos recursos naturais e engenharia rural;

**Apoio a contabilidades agrícolas;**

**Publicações diversas;**

**Revista AGROforum;**

**Apoio bibliográfico;**

**Cedência de instalações para cursos técnico-profissionais agrícolas;**

**Cedência das instalações desportivas;**

**Cedência dos auditórios para fins culturais, educacionais e profissionais.**

# Caracterização técnica do sistema de produção de bovinos de raça Preta

Nelson Nascimento Gonçalves<sup>1</sup>  
António Moitinho Rodrigues<sup>2</sup>



## Resumo

O presente trabalho foi realizado com o objectivo de contribuir para a avaliação do sistema de produção dos bovinos de raça Preta.

Para o efeito, e com a colaboração da Associação de Criadores de Bovinos da Raça Preta (ACBRP), foram realizados, no período entre Setembro e Dezembro de 2001 e através de entrevista directa, inquéritos a 47% dos criadores inscritos na ACBRP.

Foi apurada uma área média de exploração de 432.4 ha ( $\pm 279.6$ ) sendo esta, na sua maioria, dedicada a culturas forrageiras. O número médio de fêmeas reprodutoras de raça Preta por exploração é de 87.18 animais ( $\pm 37.3$ ), com um encabeçamento por superfície forrageira de 0.38 cn/ha ( $\pm 0.15$ ) e com uma relação touro/vaca de 1/38.

Para a caracterização dos parâmetros reprodutivos e produtivos da raça, verificámos que a idade ao primeiro parto é de 32.59 meses ( $\pm 3.14$ ), a idade das vacas ao refugo é de 13.14 anos ( $\pm 1.42$ ) e a idade ao refugo dos touros é de 8.27 anos ( $\pm 0.98$ ). A taxa de fertilidade obtida foi

de 81.28% ( $\pm 9.42$ ), sendo a época de Verão a época de partos mais representativa.

A taxa de mortalidade dos adultos é de 1.97% ( $\pm 1.68$ ) e a taxa de mortalidade total dos vitelos é de 4.61% ( $\pm 2.29$ ). O desmame é feito aos 6.84 meses ( $\pm 0.62$ ) de idade, altura em que grande parte dos animais são vendidos. Só em 41% das explorações se faz a recria e o acabamento dos novilhos, para serem vendidos aos 18 meses.

**Palavras chave:** Autóctone; Bovinos; Raça Preta; Sistema Extensivo

## 1. Introdução

O bovino preto peninsular tem relação directa com o *Bos taurus ibericus* sendo o tronco ancestral autóctone comum também a outras raças da Península Ibérica. Intervieram na formação desta raça animais oriundos do Planalto Mirandês e da raça Alentejana mas, sobretudo, animais da raça Brava de Lide do Ribatejo e de raças espanholas derivadas do tronco Negro Ibérico (IMAIAA, 1993).

O tronco negro Ibérico, em Espanha, divide-se nas raças Morucha, Avileña-Negra Ibérica, Salamanquina, Cárdena e de Lide, enquanto que em Portugal só se

diferenciam duas raças: a Brava e a Preta (Martins Santos, 2000).

EZN (1992) refere que a Direcção Geral de Pecuária passou a considerar também como raça nacional a bovina Preta, que é uma extensão da raça espanhola Avileña--Negra Ibérica.

O solar da raça bovina Preta situa-se entre o rio Tejo e o rio Sado, abrangendo o Ribatejo e grande parte do Alto Alentejo (Cid, 2001). Actualmente, esta raça encontra-se dispersa pelos distritos de Évora, Portalegre, Santarém e Setúbal e parte dos distritos de Beja e Guarda.

Os bovinos da raça Preta, inicialmente utilizados como animais de tracção na exploração agrícola (Coelho *et al.*, 1998), apresentam pelagem uniformemente negra, algumas vezes parda ou atigrada (colorações a eliminar no melhoramento futuro) e grande corpulência, cujo o peso médio nos adultos ronda os 400 a 600 kg nas fêmeas (Fig. 1A) e os 700 a 1000 kg nos machos (Fig. 1B) (ACBRP, 1998).



Fig. 1 – Vaca (A) e touro (B) da raça bovina Preta em pastoreio.

Os bovinos desta raça são exclusivamente explorados em regime extensivo, com encabeçamentos inferiores a 1.4 cabeças normais/ha (cn/ha), sendo utilizadores preferenciais de zonas desfavorecidas. A sua alimentação assenta no pastoreio, principalmente de prados naturais normalmente sob coberto de montado de sobre e azinho, restolhos de culturas cerealíferas, bolota e do produto do desbaste dos montados. Quando as condições de pastoreio o exigem, há necessidade de administração de suplemento, consistindo este, nor-

malmente, em palhas, fenos e, raramente, concentrados (DGDR, 1999).

Com o objectivo de defender e abrir novas perspectivas para a raça foi constituída, em finais de 1990, uma associação sem fins lucrativos com a designação de “Associação de Criadores de Bovinos de Raça Negra Ibérica”. Esta denominação foi alterada em 1993 para “Associação de Criadores de Bovinos da Raça Preta” (ACBRP). A ACBRP é responsável não só pela gestão do Livro Genealógico, como também pelo estudo e quantificação das características produtivas da raça, visando a optimização do seu sistema de exploração. Actualmente, o Livro Genealógico dos Bovinos de Raça Preta tem inscritas cerca de 4100 vacas, pertencentes a 47 criadores, distribuídas fundamentalmente por explorações dos distritos de Santarém, Portalegre e Évora.

A carne proveniente dos bovinos de raça Preta encontra-se reconhecida com Denominação de Origem – “Carne da Charneca DO”, tendo sido oficialmente reconhecida pelo Despacho n.º6641/98 de 22/04/98 (DR nº 94, 1998). O agrupamento gestor do produto certificado, responsável pela sua divulgação e comercialização, é a MERTOCAR – Sociedade de Produtores de Carne de Qualidade, S.A. e o Organismo Privado de Controlo e Certificação é a CERTIALENTEJO – Certificação de Produtos Agrícolas, Lda.

## 2. Material e métodos

Com a finalidade de recolher informação contribuindo para a caracterização técnica do sistema de exploração dos bovinos de raça Preta na sua zona de criação foram realizados, entre Setembro e Dezembro de 2001, 22 inquéritos através de entrevista directa na própria exploração. Este número corresponde a 47% do universo de associados da ACBRP, no ano a que se reporta o inquérito. As explorações foram escolhidas aleatoriamente tentando abranger toda a área de produção da raça.

Com este trabalho pretendemos caracterizar vários aspectos como a tipologia do criador, a superfície total e a superfície agrícola útil das explorações, o encabeçamento, a constituição dos efectivos e alguns parâmetros produtivos e reprodutivos.

Um dos parâmetros analisados foi a taxa de substituição do efectivo reprodutor feminino. Foi calculada tendo por base o total de fêmeas reprodutoras com mais de 2 anos e o total de novilhas postas à cobrição e destinadas à renovação do efectivo reprodutor existentes na exploração à data da realização do inquérito.

A relação entre o número de reprodutores machos e fêmeas foi calculado apenas para as explorações que produzem bovinos de raça Preta em linha pura (17 explorações). Esta relação obteve-se a partir do número de reprodutores machos e fêmeas com mais de dois anos de idade existentes na exploração à data da realização do inquérito.

A taxa de fertilidade foi calculada tendo em conta todos os partos ocorridos e o número total de vacas existentes na exploração com idade superior a 2 anos, durante o período de 1 de Agosto de 2000 a 31 de Julho de 2001.

Para o cálculo da taxa de mortalidade dos adultos foram considerados todos os bovinos de raça Preta (machos e fêmeas com mais de 2 anos). No âmbito do trabalho também foram determinadas a taxa de nados mortos, a taxa de mortalidade neonatal até às 48 horas, a taxa de mortalidade das 48 horas até ao desmame e a taxa de mortalidade total dos vitelos.

Para cada parâmetro analisado foi determinada a média, o desvio padrão e os valores máximo e mínimo. Para o efeito utilizámos o programa informático Excel para Windows.

### 3. Resultados e discussão

Das explorações inquiridas, 73% são explorações a título individual e 27% são sociedades agrícolas. Relativamente às explorações a título individual, foi feito o levantamento da idade dos criadores inquiridos e, contrariamente à ideia mais comum que os agricultores são uma população envelhecida, a maior percentagem (44%) situa-se abaixo dos 40 anos. Um número elevado (69%) de produtores têm idade inferior a 60 anos e apenas 31% dos inquiridos apresentam idade superior a 60 anos.

Estes resultados estão de acordo com EZN (2000) onde é referido que cerca de 40% dos criadores da raça bovina Preta estão englobados no escalão etário até aos 40 anos, sendo criadores mais jovens do que os de outras raças bovinas nacionais (Marques, 1999).

#### 3.1. Caracterização das explorações

Caracterizámos as propriedades no que respeita à sua dimensão e utilização da superfície, para tipificar as explorações onde são produzidos os bovinos de raça Preta.

A área média das explorações inquiridas é de 432.4 ha ( $\pm 279.6$ ), tendo a menor 197 ha e a maior 1296 ha. O valor médio por nós obtido é superior aos 300 ha referidos por Pinto de Andrade *et al.* (1999) e Rodrigues *et al.* (1998) para o Sul de Portugal.

Na Figura 2 podemos observar a distribuição das explorações por classe de dimensão, onde é possível verificar que a maioria das explorações inquiridas (54,5%) tem uma área total compreendida entre os 250 e os 500 ha.

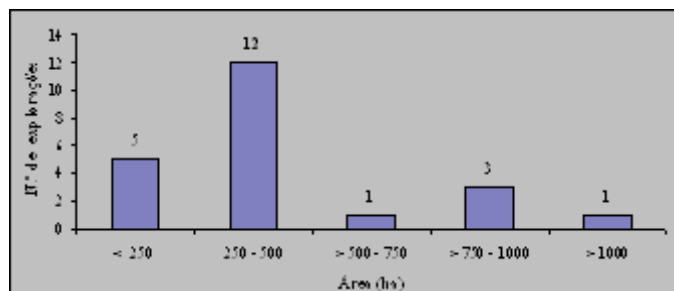


Fig. 2 – Número de explorações por classe de área de superfície total (ha)

Embora a dimensão das explorações seja importante para caracterizar o sistema de exploração onde a raça é produzida, a superfície agrícola útil (SAU) e a sua utilização poderão tornar mais clara a relação entre o uso do solo e a produção animal. A SAU média das explorações inquiridas é de 411 ha ( $\pm 257.8$ ), apresentando um valor médio muito próximo do da área total. Valores semelhantes foram obtidos por EZN (2000).

Todas as explorações apresentam uma elevada área dedicada a culturas forrageiras, sendo a relação média entre a superfície forrageira e a SAU de 83% ( $\pm 18.0$ ).

A produção de culturas arvenses é uma actividade secundária visto que, em média, ocupa apenas cerca de 10% da SAU. Os encabeçamentos por SAU e por superfície forrageira são, respectivamente, de 0.31 ( $\pm 0,10$ ) e de 0.38 ( $\pm 0,15$ ) cn/ha.

#### 3.2. Caracterização dos efectivos

Das explorações inquiridas, 77% produzem animais de raça Preta em linha pura. As restantes explorações produzem bovinos de raça Preta e simultaneamente animais F1 resultantes de cruzamento industrial entre touros de raça Charolesa e fêmeas de raça Preta.

Relativamente ao tamanho das vacadas, o número médio de vacas reprodutoras por exploração é de 87.18 animais ( $\pm 37.3$ ). Observando a Figura 3 é possível verificar o tamanho dos efectivos de fêmeas reprodutoras de raça Preta. Verifica-se que grande parte das explorações (68.2%) possuem um efectivo bovino variando entre 50 e 125 fêmeas reprodutoras.

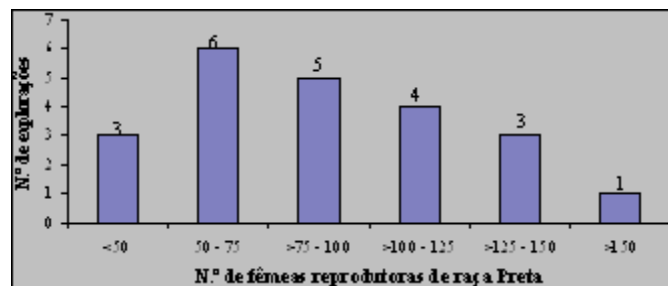


Fig. 3 – Dimensão das explorações quanto ao número de fêmeas de raça Preta

Quanto ao efectivo reprodutor feminino, é de referir a baixa idade das vacadas pois é elevada a percentagem de fêmeas com idade inferior a 8 anos (61%) (Fig. 4).

Para a taxa de substituição do efectivo reprodutor feminino determinou-se o valor médio de 14.4% ( $\pm 6.4$ ), valor elevado que sugere a intenção dos criadores de aumentarem os efectivos.

A relação touro/vaca para os bovinos de raça Preta apresenta um valor máximo de 1 macho para 58 fêmeas, um valor mínimo de 1 touro para 25 vacas e um valor médio de 1 touro para 38 vacas, valores que podem ser considerados normais para este tipo de sistemas extensivos de produção animal. Varelas



(1998) refere que, em regime de cobrição livre, por touro adulto devem ser atribuídas 30 a 35 vacas e por novilho apenas 20 vacas. No entanto, os resultados por nós obtidos são inferiores aos valores referidos por Ventura-Lucas *et al.* (1999) que, para vacadas Alentejanas e Mertolengas, encontraram valores de 1/46 e 1/54 touros/vaca, respectivamente.

Interessa referir que em 63.6 % das explorações inquiridas os touros estão juntos com a vacada cerca de 6 meses (geralmente de Novembro a Junho). Nas restantes 36.4% os touros permanecem todo o ano com as vacas.

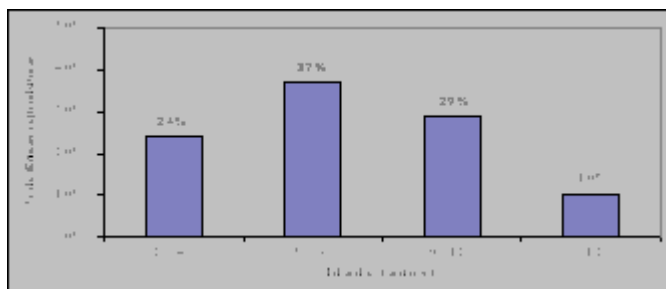


Fig. 4 – Percentagem de fêmeas reprodutoras de raça Preta por classes de idade

O primeiro parto (PP) nas novilhas de raça Preta ocorre entre os 30 e os 36 meses com uma idade média de 32.59 meses ( $\pm 3.14$ ). Isto significa que, a grande maioria das fêmeas desta raça, têm a sua primeira cobrição fecundante entre os 23 e os 24 meses de idade.

Herraiz Espinosa (2000), refere uma idade ao PP para a raça espanhola Avileña-Negra Ibérica variando entre os 30 e os 33 meses.

O valor da média de idade ao PP por nós obtido para a raça Preta foi ligeiramente superior aos valores referenciados pela DSPMP (1998) para outras raças criadas na mesma região, nomeadamente para a raça Alentejana (31 meses) e para a raça Mertolenga (30 meses).

Relativamente à idade de refugo das vacas de raça Preta verificámos que ocorre, geralmente, entre os 11 e os 16 anos com uma idade média de 13.14 anos ( $\pm 1.42$ ). Os touros são refugados mais cedo, quando atingem uma idade compreendida entre os 7 e os 10 anos. A média da idade ao refugo dos touros, para o total das explorações inquiridas, foi de 8.27 anos ( $\pm 0.98$ ).

A idade média ao refugo por nós obtida é, para as fêmeas, ligeiramente superior à idade ao refugo de vacas Alentejanas e Mertolengas (12 anos) referida por Ventura-Lucas *et al.* (1999). Os mesmos autores indicam idades para o refugo dos machos de 8 anos para a raça Alentejana e de 9 anos para a raça Mertolenga.

O valor médio obtido para a taxa de fertilidade foi de 81.29% ( $\pm 9.42$ ), valor ligeiramente superior aos 79.0% ( $\pm 19.75$ ) referidos por Martins Santos (2000) para a mesma raça. No entanto, Sancho (1999) refere uma taxa de fertilidade média de 85% ( $\pm 12.17$ ). Registou-se um valor mínimo de 65.7% e um valor máximo de 94.3%. Em 68% das explorações inquiridas registaram-se taxas de fertilidade superiores a 80%. Os resultados por nós obtidos para a raça bovina Preta

são inferiores aos valores referidos para outras raças autóctones criadas no mesmo sistema extensivo de produção. Assim, para a raça Alentejana referem-se taxas de fertilidade de 86% (Ventura-Lucas *et al.*, 1999) e para a raça Mertolenga valores variando entre 93% (Barbosa, 2001; Vaz *et al.*, 1992) e os 95% (Ventura-Lucas *et al.*, 1999).

A época de parto marca o sistema de produção a adoptar para satisfazer, face às disponibilidades alimentares, as necessidades das mães e dos novilhos para abate. Assim, conforme se pretenda privilegiar a capacidade leiteira da mãe ou o crescimento dos filhos após o desmame, deve-se concentrar a época principal de partos no fim do Inverno ou no fim do Verão respectivamente (Rodrigues, 1998; Vaz Portugal, 1989 citado por Frausto da Silva *et al.*, 1991).

Na Figura 5 podemos observar a distribuição dos partos (1559 partos) que ocorreram entre o dia 1 de Agosto de 2000 e o dia 31 de Julho de 2001.

Apesar de ocorrerem partos ao longo de todo ano, existem duas épocas bem marcadas. A época de partos de Inverno (Dezembro/Janeiro) e a época de partos de Verão (Agosto/Setembro). Pensamos que o elevado número de partos que ocorrem no Inverno poderá contribuir para a reduzir a taxa de fertilidade média determinada uma vez que, como refere Horta *et al.* (1990), a baixa condição corporal das vacas ao parto, nesta época do ano, vai alongar o período de anestro pós-parto com reflexos negativos na fertilidade.

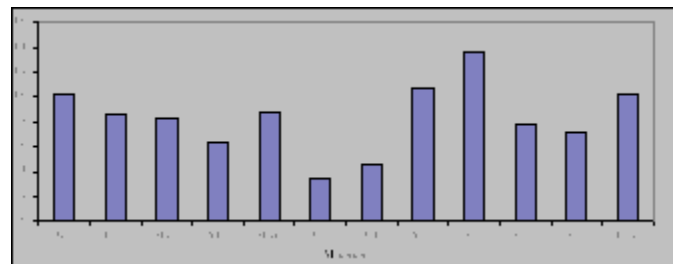


Fig. 5 – Distribuição dos partos de bovinos de raça Preta ao longo do ano (%)

A maior incidência dos partos de Agosto/Setembro deve-se ao sistema de manejo reprodutivo utilizado por grande parte dos criadores, que colocam os touros na vacada a partir do mês de Novembro.

Em relação à taxa de mortalidade dos adultos determinámos o valor médio de 1.97% ( $\pm 1.68$ ). Valor idêntico (1%) foi referido por Herraiz Espinosa (2000) para fêmeas reprodutoras de raça Avileña-Negra Ibérica. Registou-se um valor máximo de 7.69%, mas trata-se de um caso pontual. Em 68% das explorações inquiridas a taxa de mortalidade é inferior a 2% e em 4 das explorações inquiridas não se registaram mortes no efectivo adulto.

A taxa de mortalidade total dos vitelos de raça Preta, para o total das explorações inquiridas, apresenta uma média de 4.61% ( $\pm 2.29$ ). É de registar que em 2 explorações não houve morte de vitelos desde o nascimento até ao desmame. Em 54.5% das explorações estudadas ocorreram casos de vitelos nados mortos. Segundo Martins Santos (2000), este facto

Tab. 1 –Taxas de Mortalidade dos vitelos de raça Preta (%)

Mínimo	Máximo	Média	DP	
Nados Mortos	0.00	6.52	1.51	±1.85
Mort. Neonatal até às 48 horas	0.00	3.20	0.48	±0.91
Mort. das 48 horas ao desmame	0.00	6.45	2.62	±2.29
Taxa de Mortalidade Total	0.00	9.65	4.61	±2.39
DP- desvio padrão; Mort.- mortalidade				

poderá estar associado a partos em épocas de escassez alimentar, em que as fêmeas estejam excessivamente carenciadas, levando à morte do feto.

A taxa de mortalidade neonatal até às 48 horas, revela-se pouco representativa para a maioria das explorações e apenas ocorreu em 22.7% das explorações estudadas.

Como se pode verificar, na Tabela 1, através do valor da média, a maior percentagem de vitelos mortos foi registada entre as 48 horas de vida e o desmame.

### 3.3. Desmame e venda dos animais

Em 73% das explorações inquiridas o desmame é realizado aos 6/7 meses e nas restantes 27 % realiza-se entre os 7/8 meses de idade. A idade média ao desmame, para o total das explorações inquiridas, é de 6.84 meses ( $\pm 0.62$ ).

O valor médio da idade ao desmame dos vitelos de raça Preta é semelhante ao valor referenciado para a raça espanhola Avileña-Negra Ibérica (193  $\pm 29$  dias) (Herraiz Espinosa, 2000), para a raça Alentejana (6/8 meses) (Rosado *et al.*, 1981) e para a raça Mertolenga (6/8 meses) (Monteiro *et al.*, 1981), criadas em idênticos sistemas de exploração.

Em relação à idade a que os animais são vendidos, verificámos que em 27% das explorações os vitelos são todos vendidos ao desmame e 32% vendem as fêmeas ao desmame e os machos por volta dos 10 meses para beneficiarem do Prémio aos Bovinos Machos. Isto obriga à retenção dos animais por um período de 2 meses. As restantes explorações fazem recria e acabamento de novilhos. Em 7 destas explorações os animais são vendidos com cerca de 18 meses e em 2 explorações os novilhos são engordados até aos 24–26 meses, altura em que são vendidos para abate.

## 4. Conclusões

Após a realização deste trabalho podemos referir as seguintes conclusões.

Os criadores de bovinos de raça Preta representam uma população bastante jovem, em que 44% possui idade até aos 40 anos. Esta situação contraria a tendência verificada para as outras raças autóctones cujos criadores constituem uma população envelhecida.

As explorações inquiridas apresentaram uma área média de 432,4 ha, ligeiramente superior à área média de exploração referida para o Sul de Portugal. Cerca de 83% da SAU é destinada a culturas forrageiras e o encabeçamento é inferior a 0,4 CN/ha tanto em re-

lação à SAU como em relação à superfície forrageira.

Na maior parte das explorações inquiridas apenas são criados bovinos de raça Preta em linha pura, o que demonstra a aceitação e a importância que esta raça tem no Sul do País. Este facto, aliado à distribuição anual de partos, embora com duas épocas de maior concentração, parece-nos vantajoso uma vez que vai contribuir para a implantação da “Carne da Charneca – DO” no mercado nacional, permitindo uma oferta regular do produto. Esta opinião é reforçada uma vez que a taxa de substituição do efectivo reprodutor feminino é elevada (14.4%) o que sugere uma intenção de aumento dos efectivos.

Consideramos que será necessário melhorar a taxa de fertilidade dos efectivos para valores que se aproximem dos de outras raças autóctones criadas no mesmo sistema de exploração. Pensamos que isto será possível através do aumento da qualidade do regime alimentar nas épocas de escassez de alimentos.

Apesar de todas as contrariedades verificadas, consideramos que os resultados obtidos nos indicam que estamos em presença de uma raça bovina com boas características para ser utilizada, como linha mãe, em sistemas extensivos de produção animal.

## Agradecimentos

Queremos agradecer à Associação de Criadores de Bovinos da Raça Preta pelo apoio prestado assim como a todos os associados que disponibilizaram parte do seu tempo para responderem ao inquérito. Sem a participação de todos não teria sido possível a realização deste trabalho.

## Referências bibliográficas

- ACBRP (1998). – Regulamento do Livro Genealógico Português de Bovinos de Raça Preta. Associação de Criadores de Bovinos de Raça Preta. Samora Correia.
- Barbosa, H. M. (2001). Avaliação de Parâmetros Reprodutivos de Vacadas Mertolengas da Beira Baixa. Relatório do Trabalho de Fim de Curso, ESACB, Castelo Branco.
- Cid, P. C. (2001). O Exterior dos Bovinos das Raças Autóctones. Garrido Editores. Alpiarça.
- Coelho, I., A. F.; Galvão Teles, C.; Simões, J. (1998). “Preta” Breed, a Portuguese Beef Cattle: Economic and Environmental Objectives in Natural Resources Management. 2nd International Conference of the LSRID Network. Livestock Production in the European LFAs: Meeting Future Economic, Environment and Policy Objectives through Integrated Research, Bray, Ireland, 8 p (in press).

- DGDR (1999). Guia dos Produtos de Qualidade 99. Direcção Geral de Desenvolvimento Rural. Lisboa.
- DR nº 94 (1998). Despacho 6641/98, Diário da República nº 94 de 22 de Abril de 1998.
- DSPMP (1998). Raças Exploradas em Portugal. Bovinos de Carne – Raças Autóctones, Preta. *Direcção de Serviços de Produção e Melhoramento Pecuário*. Consultado em 07 Março 2002 do World Wide Web: <http://www.inia.min-agricultura.pt/dspmp/Pretal.html>
- EZN (1992). *Dia Aberto 92*. Estação Zootécnica Nacional. Fonte Boa, Vale de Santarém, Santarém.
- EZN (2000). *Raças Bovinas Autóctones, Contribuição para a sua produção nos Ecossistemas Tradicionais e seu Reflexo Sócio-Económico*. Projectos PAMAF n.ºs 3047 e 7172. In Seminário – Resultados da Participação da EZN nos Projectos PAMAF-IED. Estação Zootécnica Nacional. Fonte Boa, Vale de Santarém, Santarém. pp 1-10
- Frausto da Silva, M.; Lemos, J. P. C.; Vaz Portugal, A. (1991). Potencialidades das Raças Bovinas Nacionais. 1.º Congresso Nacional de Pecuária. Confederação de Agricultores de Portugal. Lisboa.
- Herraiz Espinosa, P. L. (2000). Avileña-Negra Ibérica. pp 167-179. in *Catálogo de Raças Autóctones de Castela e Leão (Espanha) – Região Norte de Portugal. Espécies bovina e equina*. J. E. Y. Garcia, ed. Série Monografias y Estudios. Fundación Rei Afonso Henriques. Salamanca.
- Horta, A. E. M.; Irene Vasques, M.; Leitão, R. M.; Robalo Silva, J. (1990). Início da Actividade Ovária Pós-parto na Vaca Alentejana: Influência da Épocas de Parição e de Anos Diferentes. pp 51-69. in *Actas V Jornadas Internacionais en Reproducción Animal e I. A.*, Zaragoza, Espanha.
- IMAIAA (1993). *Anuário Pecuário 93*. Instituto dos Mercados Agrícolas e da Indústria Agro-Alimentar. Ministério da Agricultura. Lisboa.
- Marques, V. S. (1999). *Contribuição para a Caracterização da Raça Bovina Marinhoa*. Relatório do Trabalho de Fim de Curso de Bacharelato, ESACB, Castelo Branco.
- Martins Santos, J. M. L. (2000). *Caracterização de Explorações Produtoras de Bovinos de Raça Preta*. Relatório do Trabalho de Fim de Curso. UE, Évora.
- Monteiro, P.; Bettencourt, J.; Pereira, R. (1981). Raça Bovina Mertolenga. pp 197-216. in: *Bovinos em Portugal*. A. B. Rodrigues, ed. Direcção Geral de Pecuária, Lisboa, Portugal.
- Rodrigues, A. M. (1998). Sistemas de Produção de Bovinos de Carne. *Revista Técnica de Extensivo*, 1, 0: 13-21.
- Rodrigues, A. M.; Pinto de Andrade, L.; Várzea Rodrigues, J. (1998). Extensive Beef Cattle Production in Portugal: the Added Value of Indigenous Breeds in the Beef Market. In J. P. Laker and J. A. Milne (eds). *Livestock Production in the European LFAs – Meeting future economic, environmental and policy objectives through integrated research*. Proc. 2nd International Conference of the LSIRD Network -. Bray, Dublin, December 1998, pp. 61-69.
- Rosado, J.; Almeida, M.; Gouveia, M.; Sobral, M. e Lobo, S. (1981). Raça Bovina Alentejana. pp 175-196. in *Bovinos em Portugal*. A. B. Rodrigues, ed. Direcção Geral de Pecuária, Lisboa, Portugal.
- Sancho, I. M. (1999). *Análise Técnica e Económica de um Grupo de Explorações Agro-Silvo-Pastoris com Actividade Bovinos de Raça Preta*. Relatório de trabalho de Fim de Curso. Universidade de Évora. Évora.
- Varelas, C. O. (1998). *Gestão de uma Raça Autóctone – O Bovino Alentejano. Contribuição para o Estudo Zootécnico. Avaliação de Medidas Técnicas e Políticas Agrárias*. Dissertação apresentada na Universidade de Évora para obtenção do Grau de Mestre em Gestão de Recursos Biológicos. EU, Évora.
- Vaz, I. M.; Martins, I. C.; Cláudio, D. (1992). Características Produtivas da Raça Bovina Mertolenga. *Veterinária Técnica*, 2, 2: 14-18.
- Ventura-Lucas, M. R.; Coelho, M. L. S.; Calção, S. I. S. (1999). Caracterização Técnico-Económica da Produção de Ovinos das Raças Campaniça e Merino Branco e de Bovinos das Raças Alentejana e Mertolenga. in *IX Congresso de Zootecnia*, APEZ, Leça da Palmeira, 11-13 de Novembro

- (1) Licenciado em Engenharia das Ciências Agrárias – Opção Animal. [nngoncalves@hotmail.com](mailto:nngoncalves@hotmail.com)
- (2) Professor Adjunto da ESACB. [amrodrig@esa.ipcb.pt](mailto:amrodrig@esa.ipcb.pt)  
ESA, Qta da Sra de Mércoles, 6001-909 Castelo Branco

## Licenciatura em Engenharia do Ordenamento dos Recursos Naturais

Provas de Ingresso  
Biologia ou Matemática ou Química

### Objectivos

A defesa do ambiente, como protecção ou melhoria da qualidade de vida, atingiu na década de 90, em Portugal, uma fase importante de consciencialização e intervenção. A degradação ambiental a que hoje se assiste deve-se sobretudo ao uso inapropriado de recursos, equipamentos e tecnologias tornando-se por isso indispensável actuar adequadamente sobre estas conflitualidades, por forma prevenir ou pelo menos minimizar os impactos negativos das actividades humanas sobre o meio ambiente. A concepção deste curso surge da necessidade de fazer uma abordagem integrada da problemática dos recursos naturais, tentando fornecer um conjunto de conhecimentos que permitam entender o funcionamento dos ecossistemas e simultaneamente apresentar e discutir metodologias que permitam soluções mais adequadas à utilização sustentável desses recursos.

### Saídas Profissionais

- Administração pública: Câmaras Municipais; Gabinetes de Apoio Técnico; Ministério da Agricultura; Ministério do Ambiente; Ministério do Planeamento e Ordenamento do Território;
- Empresas: Núcleos Empresariais Regionais; Empresas de Tecnologias Ambientais e de Gestão de Espaços Verdes; Empresas de Agro-Turismo; Empresas do Sector Florestal; Gabinetes de Estudos e Projectos e de Avaliação de Impacte Ambiental;
- Profissionais liberais;
- Associações de produtores;
- Gestores de Zonas de Caça.

# Cultivares de ameixeira japonesa na Beira Interior

Ana Sofia Santos Crespo Abrantes<sup>1</sup>



## 1. Introdução

Em Portugal o consumo de fruta *per capita* é superior ao de muitos países da Europa. A procura de ameixa em 1998 foi sempre superior à oferta. Assim, para satisfazer as necessidades, a oferta nacional é complementada com o mercado importador, cujo principal fornecedor continua a ser a Espanha, com um peso de cerca de 81% do total das importações, tendo este país reforçado a sua posição em 1998 em relação ao ano anterior. Os principais destinos de exportação para a ameixa fresca nacional, são em primeiro lugar, o Reino Unido. Seguido do Brasil, da Espanha e da Irlanda, com pesos de 33%, 24%, 23% e 17%, respectivamente (Gama, 2000).

Em Portugal, os pomares de ameixeira (doméstica e japonesa) encontram-se espalhadas por todo o país, contribuindo, a nível nacional, a região Ribatejo e Oeste com cerca de 56% para a superfície e 58% para a produção (Gama, 2000).

Na Beira Interior a expansão da ameixeira encontra-se em declínio devido, em parte, à dificuldade de escoamento do produto. A cultura de ameixeira distribui-se essencialmente pelos concelhos de Belmonte, Covilhã e Fundão (Gama, 2000).

Embora a cultura da ameixeira represente uma fracção relativamente pequena no sector frutícola nacional pode, no entanto, constituir-se como alter-

nativa no aumento da diversidade frutícola.

Nesse sentido, para uma mais consciente opção por parte dos agricultores foram instalados diversos ensaios com ameixeiras em Portugal.

O presente artigo tem como objectivo principal a publicação de resultados referentes a um desses ensaios.

## 2. Material e métodos

O ensaio que serve de base a este trabalho localiza-se na Exploração do Couto da Várzea, situada na margem Norte do rio Ponsul, concelho de Idanha-a-Nova, propriedade da Direcção Regional de Agricultura da Beira Interior (DRABI). Este ensaio compreende um total de 43 cultivares de ameixeira, sendo 24 de ameixeira europeia e 19 de ameixeira japonesa. Os resultados aqui apresentados referem-se a 12 cultivares de ameixeira japonesa: Ambra, Black Beaut, Red Beaut, Black Amber, Black Gold, Eldorado, Laroda, Black Diamond, Black Star, Friar, Songold e Angeleno.

O ensaio foi instalado em 1991, estando as árvores enxertadas em *Prunus mariana* GF 8-1, porta-enxerto com capacidade de adaptação a vários tipos de solo e boa resistência ao encharcamento (Cobianchi *et al.*, 1989), num compasso de 6\*3,5m o que corresponde a uma densidade de 476 plantas/ha e forma de condução em vaso. O pomar está servido por um sistema

de rega localizado do tipo gota-a-gota.

Os solos, no local do ensaio, são do tipo aluviosos modernos, de textura mediana a fina, com um nível de matéria orgânica entre 1 e 2%, teores médios de fósforo, e médios a elevados de potássio.

O Inverno 2000/2001, que precedeu o ciclo vegetativo acompanhado, foi particularmente chuvoso (900mm de precipitação entre Set 2000 e Março 2001). No Verão de 2001 registaram-se temperaturas muito elevadas a partir de Junho (média das máximas em Junho, Julho e Agosto, respectivamente, 33,3, 33,6 e 34,1°C) (Abrantes, 2001).

Para avaliação da capacidade produtiva e de adaptação foi determinado o valor de produção de cada cultivar (expressa em kg/árv.), bem como o vigor (expresso em cm<sup>2</sup> de área de secção de tronco a 20cm acima do ponto de enxertia) correspondendo cada valor a uma média de três árvores.

Para avaliação da qualidade da produção, foram determinados diversos parâmetros inerentes a cada cultivar, nomeadamente: calibre dos frutos, peso médio do fruto, dureza, índice refractométrico, pH e acidez. O peso médio de cada fruto (expresso em gramas) e o calibre (expresso em milímetros) corresponde a uma média de 90 valores (referentes a 30 frutos/árvore de cada uma das 3 árvores acompanhadas). Para as determinações dos parâmetros qualitativos intrínsecos, nomeadamente dureza, índice refractométrico e acidez, foram utilizados 30 frutos por cultivar (10 frutos de cada uma das 3 árvores acompanhadas). As análises foram realizadas no Laboratório de Química da Escola Superior Agrária de Castelo Branco.

### 3. Resultados e discussão

Na apresentação dos resultados as cultivares encontram-se ordenadas por data de maturação (Tab. 1).

Tab. 1 – Datas de colheita, vigor, produção média e calibre médio dos frutos de 12 cultivares de ameixeira japonesa, produzidas na Herdade do Couto da Várzea em 2001.

Cultivares colheita	Datas de Área secção	Vigor Média	Produ. Média	Calibre
	tronco(cm <sup>2</sup> )	(kg/árv.)	(mm)	
Ambra	04/06/2001	291,4	4,4	51
Black Beaut	04/06/2001	210,6	16,9	57
Red Beaut	04/06/2001	271,9	6,1	49
Black Amber	05/07/2001	138,6	12,0	59
Black Gold	05/07/2001	194,7	20,2	60
Eldorado	13/07/2001	300,4	18,7	58
Laroda	13/07/2001	252,1	15,1	58
Black Diamond	18/07/2001	198,4	78,7	53
Black Star	18/07/2001	62,2	28,0	48
Friar	27/07/2001	231,3	2,6	60
Songold	07/08/2001	260,6	6,5	60
Angeleno	16/08/2001	476,9	3,9	58
Média global		240,8	17,7	56

Nas Figuras 1 e 2 apresentam-se os valores médios das produções totais de cada árvore, em Kg/árv., bem como a percentagem de refugo para cada cultivar.

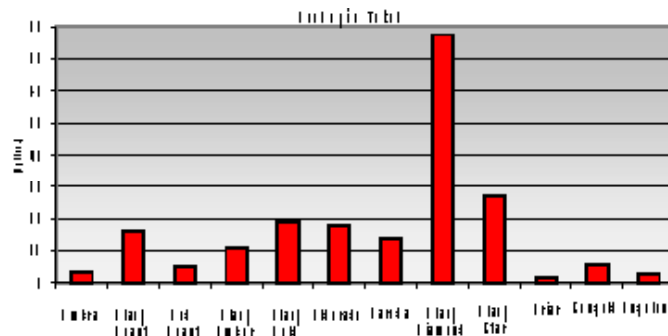


Fig. 1 - Produção total das cultivares de ameixeira japonesa produzidas na Herdade do Couto da Várzea em 2001.

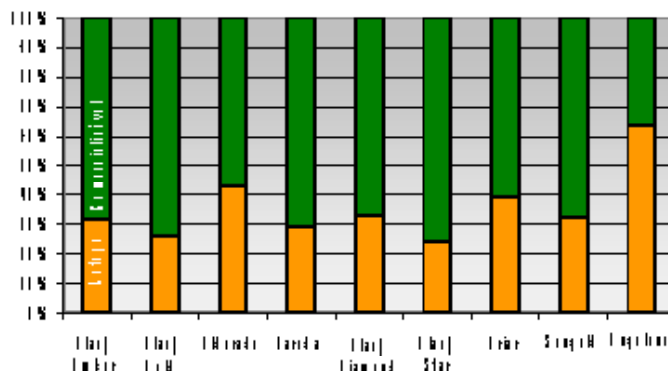


Fig. 2 - Percentagem de frutos comercializáveis e de refugo de 12 cultivares de ameixeira japonesa, produzidas na Herdade do Couto da Várzea em 2001.

A análise das Figuras 1 e 2 permite-nos com bastante facilidade verificar que a cultivar mais produtiva foi a Black Diamond. Esta cultivar, com uma média de 78 kg//árv., destaca-se pela positiva das restantes cultivares. No outro extremo, em termos de produção, encontram-se as cultivares Friar, Angeleno e Ambra, com uma média de produção de 2 a 4 kg/árv.

O calibre dos frutos é elevado para todas as cultivares estudadas, tendo em consideração que o calibre mínimo admitido para a categoria I é 35mm (Ministério da Agricultura, 1995). Esta característica - calibre grande - é essencial como factor de escoamento do produto, sendo, depois da coloração, a segunda característica que mais cativa o consumidor.

Como se pode verificar na Figura 2, a produção comercializável situa-se frequentemente no nível dos 70% da produção. No entanto, a cultivar Angeleno apresentou um refugo de 63,62%, essencialmente provocado por ataque de mosca, porque é a cultivar mais tardia. Nas cultivares tardias justifica-se uma protecção fitossanitária pelos estragos causados por esta praga. É de realçar que, no que respeita ao refugo, as causas de rejeição frequentes foram o rachamento, picadas de insectos, podridão e carepa (dados não apresentados).

Para além da produção, o agricultor terá que prestar cada vez mais atenção à qualidade intrínseca dos frutos. A qualidade ao nível das características organ-

olépticas é o um factor determinante na segunda procura por parte do consumidor, ou seja, se na primeira aquisição o consumidor fica agradado com o produto que adquiriu, ele vai dirigir a sua selecção para esse produto em nova aquisição. Ora, ao nível dos frutos, este aspecto pode ser determinante não só em termos de escoamento, mas também em termos de preço.

Ao nível das ameixas, a dureza e o índice refractométrico (IR) parecem ser os factores determinantes de nova procura por parte do consumidor. A dureza, porque permite maior resistência ao manuseamento, o índice refractométrico, porque os portugueses gostam essencialmente de frutos doces.

Na Tabela 3 encontram-se os valores referentes aos parâmetros qualitativos das cultivares em estudo.

Tab. 2 – Qualidade intrínseca dos frutos de 12 cultivares de ameixeira japonesa produzida na Herdade do Couto da Várzea em 2001.

Cultivares colheita	Datas de (unid. durofel)	Dureza Refractométrico (°Brix)	Índice (g ac. má./l)	Acidez
Ambra	04/06/2001	39,8	11,7	13,2
Black Beaut	04/06/2001	55,3	11,6	12,6
Red Beaut	04/06/2001	45,1	15,1	16,2
Black Amber	05/07/2001	66,1	14,6	9,9
Black Gold	05/07/2001	74,0	14,6	13,1
Eldorado	13/07/2001	70,1	14,6	9,7
Laroda	13/07/2001	67,7	17,3	17,0
Black Diamond	18/07/2001	86,1	11,7	8,0
Black Star	18/07/2001	88,3	14,9	9,1
Friar	27/07/2001	73,1	15,9	9,1
Songold	07/08/2001	79,4	17,5	15,8
Angeleno	16/08/2001	80,6	16,6	9,3
Média global		68,8	14,7	11,9

Da análise dos resultados constantes da Tabela 2, podemos destacar que as cultivares temporãs (Ambra, Black Beaut e Red Beaut), com colheita no início de Junho, têm menor dureza e, exceptuando a cultivar Red Beaut, têm menor índice refractométrico que as cultivares de estação.

No conjunto das cultivares de estação, a Black Diamond (Fig. 3) apresenta frutos duros, pouco ácidos e também pouco doces.

A cultivar Songold (Fig. 4) apresenta frutos duros, muito doces e ácidos.

#### 4. Considerações finais

Tendo em conta o material e a metodologia utilizados e, após a apresentação dos resultados, poderemos sistematizar algumas conclusões apenas com base nos dados do ano em curso. É de realçar, no entanto, o

interesse da sua confirmação com dados de outros anos e outras regiões.

- No que respeita ao parâmetro vigor, a cultivar Angeleno é a cultivar mais vigorosa; 50% maior que a média, diferindo significativamente das restantes cultivares. Pelo contrário, a cultivar Black Star é a cultivar menos vigorosa.
- A época de maturação ocorre, para todas as cultivares, mais cedo que o referido por Duval (1999) para França. Este aspecto é muito interessante e a ter em consideração em termos de exportação. As cultivares tardias como Songold e Angeleno atingiram a maturação (neste ensaio e ano), um mês antes do referido por Duval (1999) (2/Set para Songold e 6/Set para Angeleno).
- Em termos de produção total a Black Diamond, situa-se no maior nível de produção, diferindo significativamente de todas as outras cultivares. É de salientar que esta cultivar no ano de 1998 apresentou uma produção média de 94kg/árv., e nos anos de 1999 e 2000 teve uma produção de 10,3kg/árv. e 16kg/árv., com um predomínio de classe de calibre 55-65 (dados não apresentados neste trabalho).

Sansavinis (1996) refere, que a cultivar Black Diamond (dados referentes a Itália) apresenta uma produtividade baixa, apesar de ter um certo interesse no aspecto do fruto, enquanto Duval (1999) (dados referentes a França) atribui a esta cultivar produtividade elevada.



Fig. 3 – Cultivar Black Diamond.

- A produção comercializável situou-se frequentemente no nível dos 70%, apenas a cultivar Angeleno apresentou um refugo de 63 %.
- A classe de calibre predominante foi 50-60, registando-se diferenças significativas entre as cultivares.
- A dureza média dos frutos à colheita, variou entre 39,8 e os 88,3 unidades. As cultivares Black Diamond e Black Star, foram as que apresentaram maior dureza, sendo estas as cultivares mais resistentes ao transporte e ao manuseamento.

- O índice refractométrico à colheita variou entre os 11,6 e os 17,5 °Brix, registando diferenças significativas entre as cultivares. As cultivares Laroda, Songold e Angeleno são as cultivares com maior índice refractométrico. Do conjunto das cultivares temporãs (colheita em início de Junho) a Red Beaut apresenta um índice refractométrico elevado. A cultivar Laroda, no conjunto das cultivares de colheita na 1ª quinzena de Julho é a que apresenta melhor IR.



Fig. 4 – Cultivar Songold

- A acidez é, de um modo geral, pouco elevada, apresentando valores entre 9,1 e 17g.ác. málico/l, valores bastante mais baixos do que os referidos por Escriche *et al.* (1990) para a cultivar Santa Rosa (ameixeira europeia) na região de Murcia-Espanha (22 a 28 g de ác. málico/l).
- A cultivar Black Diamond destaca-se do conjunto das cultivares estudadas. Apresenta uma boa produtividade, um calibre razoável, uma dureza elevada, mas um IR baixo, o que deve estar intimamente relacionado com o seu elevado nível de produção (Gautier, 2001). Nesta cultivar uma monda de frutos poderia aumentar a concentração do teor de sólidos solúveis dos frutos.
- As cultivares Black Gold, Eldorado e Laroda, como cultivares de estação com produções na 1ª quinzena de Julho apresentaram quantidades de produção semelhantes entre si 15 e 20kg/árv., calibres bons e IR iguais/superior à media global o que nos faz concluir que em termos de qualidade intrínseca, estas cultivares são bastante prometedoras.
- Do conjunto das cultivares temporãs, a cultivar Black Beaut (Fig. 5) apresenta produções muito superiores

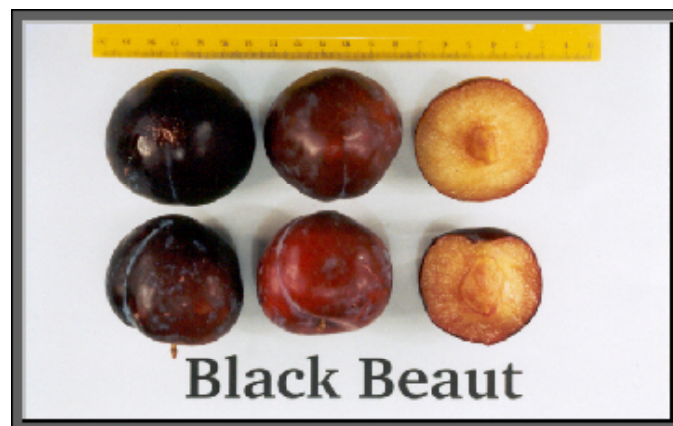


Fig. 5 – Cultivar Black Beaut.

à Red Beaut e Ambra apresentando simultaneamente calibres elevados embora com IR baixo.

Nota: Este artigo foi realizado com base no Trabalho de fim de curso em Engenharia das Ciências Agrárias- Ramo Agrícola da Escola Superior Agrária de Castelo Branco apresentado por Ana Sofia Crespo Abrantes (2001).

## Referências bibliograficas

- Abrantes, A. S. C. 2001. *Estudo comparativo das capacidades produtivas de 17 cultivares de ameixeira japonesa*. Trabalho de fim de curso em Engenharia das Ciências Agrárias- Ramo Agrícola. Escola Superior Agrária, Castelo Branco.
- Cobianchi, D.; Bergamini, A. e Contesi, A. 1989. *El Ciruelo*. Ediciones Mundi – Prensa, Madrid.
- Duval, H. 1999. Prunus Japonaises: Un Defi à Relever. *L'Arboriculture Fruitière* **524**: 35-37.
- Escriche, A.J.; Castillo, F.; Ducerveau, I.; Artés, F. e Marín, J.G. (1990). Características físico-químicas de ciruela (*Prunus domestica*, L.) variedad "Santa Rosa". *Agrícola Vergel*, Outubro: 723-725.
- Gama, P. 2000. *Anuário Hortofrutícola*. GPPAA, Lisboa.
- Gautier, M. 2001. *La Culture Fruitière. Les Productions Fruitières* (volume 2). Editions TEC & DOC, 2ª Edição.
- Ministério da Agricultura, 1995. *Normas de qualidade. Frutos frescos*. Secretaria de Estado dos Mercados Agrícolas e Qualidade Alimentar. Ministério da Agricultura, Lisboa.
- Sansavinis, S.; Lugli, S.; Martelli, S. e Grandi, M. 1996. Le Susine dell' Emilia – Romagna. Varietà Cino – giapponese nella lista di orientamento regionala. *Revista di Frutticoltura* **9**: 35-39.

# Caracterização florística e recuperação paisagística da Quinta da Cruz

Sandra Marisa Gonçalves<sup>1</sup>  
Raquel Caldeira<sup>2</sup>



## Resumo

O objectivo deste trabalho é estudar todas as comunidades seminaturais existentes na Quinta da Cruz – Viseu, por forma a elaborar uma proposta de gestão e conservação do espaço da Quinta, com uma vertente de Educação Ambiental (EA). Deste modo, realizaram-se inventários florísticos para caracterizar as comunidades vegetais, baseadas na composição florística e na abundância/dominância das espécies. Foi também elaborada a carta de ocupação do solo, em ambiente ArcView, baseada na fotointerpretação e posterior verificação no campo. Com base em tudo isto, foi possível fazer uma proposta de gestão do Património Natural e Arquitectónico da Quinta da Cruz.

## 1. Introdução

Entende-se por comunidade vegetal um conjunto de espécies de plantas, que crescem juntas num determinado local, mostrando uma associação definida ou uma afinidade entre cada uma (Kent e Coker, 1999 e Morin, 1999). Preservar as comunidades vegetais

naturais e seminaturais de uma dada região é algo de imprescindível, pois estas constituem o suporte vital de muitas espécies que nela ocorrem, dado que a maior parte apenas sobrevive dentro da própria comunidade, desde que esta esteja pouco ou nada alterada (Alves, 1999). É fundamental o conhecimento actual da vegetação existente para uma elaboração consciente dos planos de gestão e ordenamento. Para se conseguir uma melhor aplicação destes planos é imprescindível informar as populações, utilizando para isso a EA, de modo a formar uma população consciente das questões ambientais com conhecimentos e competências que lhes possibilitem a sua participação na resolução dos problemas ambientais e a sua protecção.

Neste contexto, e tendo por base estes conceitos, realizou-se um trabalho na Quinta da Cruz, propriedade da Câmara Municipal de Viseu, cujos objectivos se confinaram a estudar todas as comunidades seminaturais existentes com vista à elaboração de uma proposta de gestão e conservação do espaço da Quinta da Cruz, com uma vertente de EA.

## 2. Material e métodos

### 2.1. Caracterização da vegetação

Para um melhor conhecimento da diversidade florística da Quinta da Cruz, procedeu-se à recolha



e identificação exaustiva de todas espécies vegetais, depois de percorrida toda a área da quinta, apenas com o intuito de as conhecer e fazer uma listagem de todas elas.

A caracterização da vegetação, através de inventários florísticos foi baseada em dois métodos (Kent e Coker, 1999):

- segundo a composição florística, onde se estudam as espécies presentes, identificando-as, atribuindo índices de abundância/dominância, sociabilidade e estado fenológico;
- segundo a fisionomia ou estrutura, onde se referem essencialmente os tipos fisionómicos, a forma de vida das espécies e estratificação.

A utilização deste último deve-se ao facto de se considerar que a estrutura e fisiologia das plantas são, muitas vezes, adaptadas a um habitat particular (Kent e Coker, 1999). Esta adaptação é reflectida na forma de vida e muitas vezes associada com uma determinada zona ecológica (Huggett, 1998). Os tipos de plantas dominantes em cada zona ecológica tendem a ter uma fisionomia e/ou morfologia relacionada com os factores climáticos (Kent e Coker, 1999 e Huggett, 1998).

Os inventários (amostragens) de forma quadrada, têm áreas mínimas diferentes para os diferentes estratos – herbáceo (1 m<sup>2</sup>), arbustivo (25 m<sup>2</sup>) e arbóreo (100 m<sup>2</sup>) - e para a vegetação ripícola (10 m<sup>2</sup>) (Kent e Coker, 1999).

A realização dos inventários foi feita em superfícies que tinham diferenças florísticas e ecológicas das adjacentes, ou seja, superfícies homogêneas (Kent e Coker, 1999).

A localização dos inventários é no centro das fitocenoses – amostragem centralizada – de modo a ficarem abrigados do efeito de margem, o que pressupõe uma prévia identificação visual dos tipos de vegetação existente.

Para estimar a sociabilidade, estado fenológico e abundância/dominância, para cada espécie foram utilizadas as escalas referidas na Tabela 1.

Por forma a complementar a descrição da vegetação utilizou-se o método de classificação de Raunkiaer. Esta classificação da fisionomia das plantas baseia-se na posição em que estão aos gomos ou ápices de

rebentamento na planta, que irão emergir na próxima estação favorável (Kent e Coker, 1999 e Huggett, 1998), resultando cinco grupos de classificação: fanerófitos; caméfitos; hemicriptófitos; criptófitos e terófitos.

## 2.2. Validação estatística das comunidades vegetais

A análise estatística foi realizada utilizando os dados fornecidos pelas fichas de campo. Construiu-se uma matriz em folha de cálculo, dispondo nas linhas os inventários e nas colunas o número de cada espécie, com a respectiva abundância/dominância.

O programa utilizado foi o “*Statistica*”. Realizou-se uma análise “*cluster*”, pois segundo Van Tongeren (1995) é a mais indicada para trabalhar com dados ecológicos, sendo um modo explícito de identificar diferentes grupos através dos dados.

A análise “*cluster*” caracteriza-se como sendo aglomerativa, politética e hierárquica (Kent e Coker, 1999; Van Tongeren, 1995 e Gauch Jr., 1982):

- aglomerativa, pois começa com todos os indivíduos (inventários), combinando-os progressivamente em grupos, até estarem todos inseridos num grande grupo;
- politética, porque o processo de classificação e junção dos indivíduos (inventários) em grupos, é baseada em vários dados ou parâmetros. Neste trabalho tem-se em conta a riqueza florística e a abundância/do-minância das espécies;
- hierárquica, pelo facto de apresentar os resultados num dendrograma, mostrando claramente os diferentes níveis de (dis)similaridade, permitindo assim, interpretações ecológicas.

Para a análise “*cluster*” utilizou-se o Índice “*Squared Euclidean Distance*”, pois é o mais sensível à riqueza florística e à dominância das espécies, sendo também o índice de dissimilaridade mais utilizado neste tipo de estudos (Kent e Coker, 1999 e Van Tongeren, 1995).

O algoritmo utilizado “*average-linkage clustering*”, é definido como a média de (dis)similaridade entre todos os possíveis pares existentes. Este algoritmo é o mais utilizado em ecologia e taxonomia (Van Tongeren, 1995).

Após a obtenção do dendrograma e com base nos

Tab. 1. Escalas utilizadas nos inventários

Abundância/Dominância	Sociabilidade	Estado Fenológico
R - um ou poucos indivíduos	1 - isolado	1 - Germinação
+ - pouco abundantes e fraca cobertura	2 - pequenos tufos	2 - Plântula
1 - bastante abundante mas de fraca cobertura	3 - grupos	3 - Desenvolvimento
2 - muito abundante 5 - 25 %	4 - colónia	4 - Floração
3 - abundância entre 25 - 50 %	5 - povoamento	5 - Frutificação/Morte
4 - abundância entre 50 - 75 %	---	---
5 - abundância <sup>3</sup> 75 %	---	---

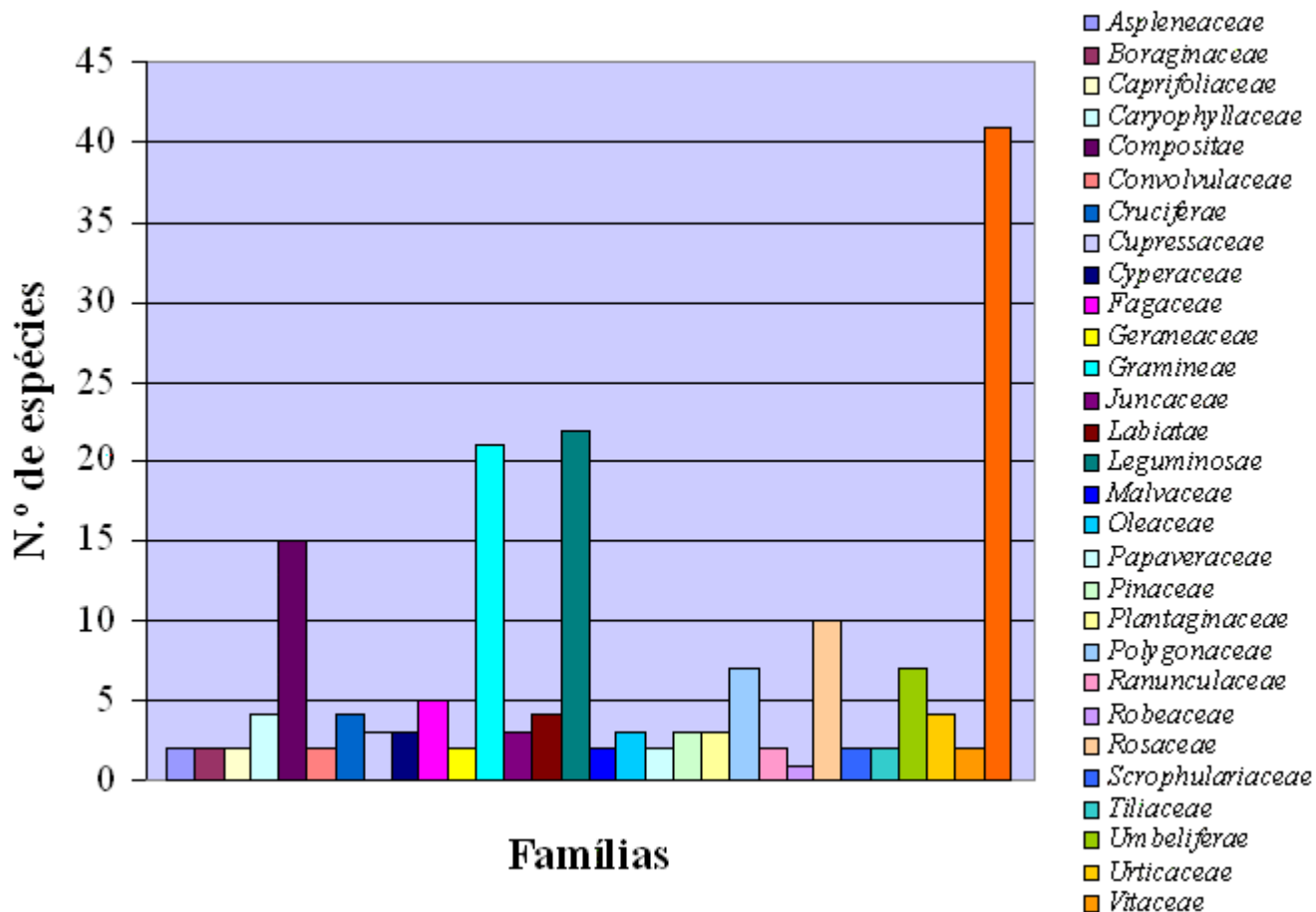


Fig. 1. Número de espécies por família

inventários, tentou-se perceber quais as comunidades vegetais que predominam na área da quinta, através dos agrupamentos elaborados pelo programa.

### 2.3. Execução da carta de ocupação do solo

A execução da carta de ocupação do solo teve como base a fotointerpretação e posterior verificação no campo. A sua elaboração foi feita em ambiente *ArcView GIS* Versão 3.1

Foram delimitadas diferentes manchas homogêneas pertencentes a comunidades vegetais distintas e possíveis de cartografar, bem como, as infra-estruturas existentes com os jardins e o rio Pavia.

## 3. Resultados e discussão

### 3.1. Elenco florístico da Quinta da Cruz

Foram identificadas 185 espécies vegetais diferentes, no espaço da quinta, que pertencem a 70 famílias diferentes. Assim, apresentam-se dois gráficos, onde se visualiza o número de espécies por família e a percentagem de espécies por tipo fisionómico.

Na execução da Figura 1, para melhor percepção das diferenças em termos do número de espécies por família, juntaram-se num só grupo, todas as famílias com uma só espécie, que são ao todo 41.

Analisando o gráfico da Figura 1 verifica-se que as famílias mais representadas são *Leguminosae*, *Gramineae*, *Compositae* (com espécies mais abundantes nos arrelvados) e *Rosaceae* (mais abundante na zona de matos) com dez espécies, tendo todas as outras famílias um número de espécies abaixo deste valor.

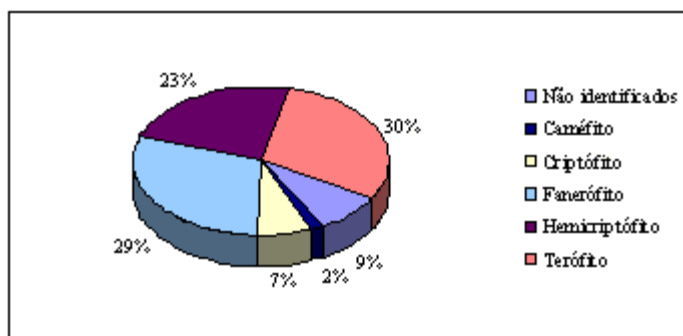


Fig. 2. Percentagem de espécies por tipo fisionómico

As espécies em que não foi possível saber o tipo fisionómico pelo facto de apenas se ter conseguido identificar o género, também foram assinaladas abrangendo 9% da totalidade das espécies.

Analisando a Figura 2, podemos então afirmar que, a maioria das famílias pertencem aos grupos fisionómicos: terófitos, fanerófitos e hemicriptófito. Assim, na área da quinta temos em maior abundância espécies anuais, árvores e arbustos grandes e também espécies que crescem em rosetas.

### 3.2. Caracterização das comunidades

A caracterização das comunidades fez-se através da interpretação do dendrograma (Fig. 3), elaborado para os 94 inventários.

Para um nível de semelhança de aproximadamente 10000, resultaram quatro principais comunidades.

A primeira comunidade, essencialmente referente ao estrato arbóreo, é dominada pela espécie *Acacia melanoxylon* que está associada a *Quercus robur*, *Ruscus aculeatus*, *Rubus ulmifolius*, *Eucalyptus globulus* e outras acácias. Verifica--se que esta divisão reflecte o que existe na zona da mata.

A comunidade arbustiva é dominada pelas silvas, *Rubus ulmifolius*, tendo como principal espécie associada o *Convolvulus arvensis*. Existem também outras como a *Vitis vinifera*, *Humulus lupulus*, *Holcus mollis* e *Rumex crispus*, pequenas árvores como *Salix alba* e *Prunus* sp. com valores baixos de dominância. A comunidade de silvas existe cobrindo áreas extensas, reflectindo o abandono das actividades da quinta.

A terceira comunidade é dominada pelo *Salix alba* e corresponde à vegetação ribeirinha. As espécies acompanhantes são o *Fraxinus angustifolia*, *Rubus ulmifolius*, *Convolvulus arvensis*, *Urtica* sp., *Polypogon viridis*, *Holcus mollis* e *Rumex* sp.. Como se verifica são poucas as espécies características das linhas de água, facto esse devido à destruição da vegetação das margens.

A última comunidade, os arrelvados, tem a maior ocupação, na quinta. Neste grupo são várias as espécies com valores de abundância elevados, sendo elas as seguintes: *Holcus mollis*, *Polypogon viridis*, *Echium vulgare*, *Mentha suaveolens*, *Urtica urens*, *Urtica dioica* e *Rumex* sp.. Existem também algumas árvores de fruto associadas a estas comunidades, visto que se trata essencialmente de espécies existentes nos antigos terrenos agrícolas, onde também existiam pomares.

### 3.3. Carta de ocupação do solo

Apresenta-se então a carta de ocupação do solo (Figura

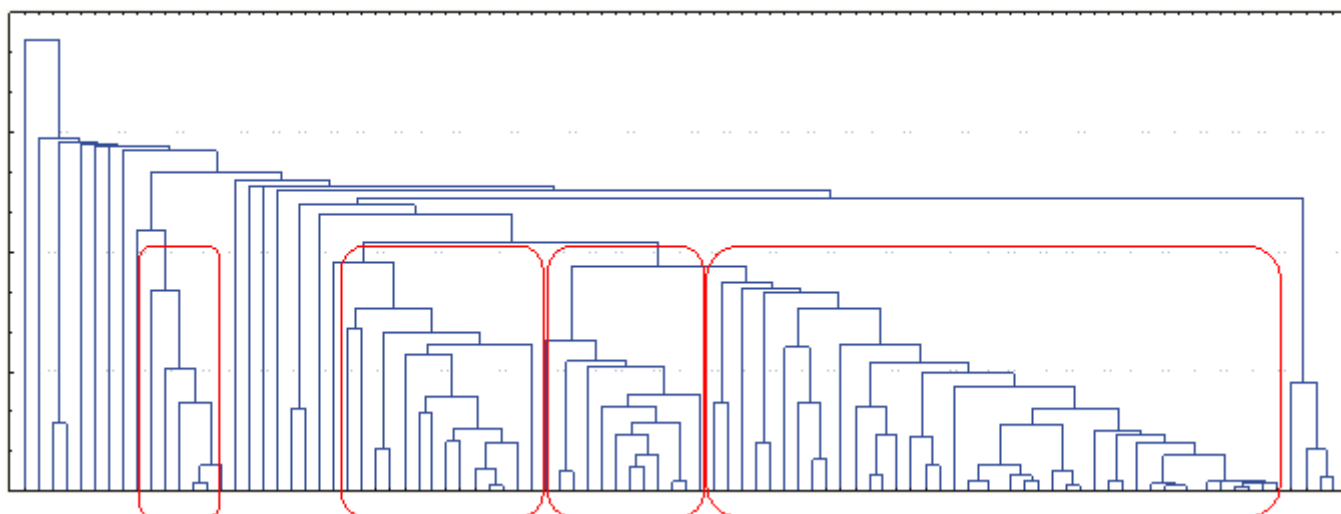


Fig. 3 - Dendrograma para os 94 inventários

4), referente ao espaço da Quinta da Cruz, com uma área total de cerca de 10 ha, dos quais 9 ha são ocupados pelos arrelvados, 0.5 ha pela mata e o resto pela zona da casa e dos jardins.

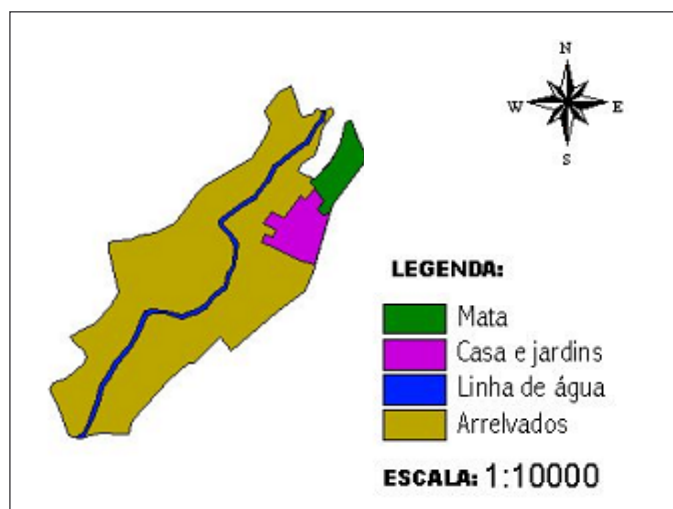


Fig. 4 - Carta de ocupação do solo

## 4. Proposta de gestão do património natural e arquitectónico

- Controlo das acácias, espécie infestante da mata e reconversão do espaço com espécies autóctones, como o *Quercus robur* (carvalho-alvarinho) e o *Quercus pyrenaica* (carvalho-negral).
- Reabilitação dos campos agrícolas através da prática de uma agricultura tradicional, tentando assemelhar--se à praticada no local, tendo por base uma agricultura biológica.

Pretende-se então:

- ter um espaço para a criação de uma horta para produção de culturas autóctones;
- espaço para um pomar de espécies ou variedades da região;

- reverter a vinha com castas da região do Dão;
  - espaço para produção de vegetação espontânea ou pastagens para os animais;
  - introdução de animais como: cavalos, vitelos, porcos e aves domésticas.
- Promover a despoluição do rio Pavia e a recuperação da zona ribeirinha e da vegetação ripícola, com espécies adaptadas a sistemas lóticos como, freixos e salgueiros.
  - Reabilitação da casa, como infra-estrutura de apoio à EA, com instalações que possam receber escolas ou outros grupos, a fim de lhes dispensar uma sensibilização sobre o ambiente, com uma característica pedagógica interdisciplinar.

## 6. Considerações finais

Como enlace deste trabalho, torna-se importante salientar, o facto de ser sempre necessário o estudo da vegetação, antes de executar qualquer alteração em determinado local, gerindo da melhor forma possível as suas potencialidades.

No presente trabalho, o estudo das comunidades de vegetação, revelou que a maioria das plantas existentes poderiam ser removidas, para que o espaço tivesse uma utilização mais adequada visto que, no geral, a maior parte são espécies ruderais e algumas infestantes. As grandes comunidades vegetais obtidas através do estudo são quatro, dominadas respectivamente, por:

- *Acacia melanoxylon*, infestante do estrato arbóreo, mais precisamente da pequena mata existente na quinta;
- *Rubus ulmifolius*, invasora dos antigos terrenos agrícolas, caminhos, reflectindo o abandono da quinta;
- *Salix alba*, espécie dominante da escassa vegetação ribeirinha;
- comunidades ruderais ou arrelvados, com várias espécies dominantes, como o *Rumex crispus*, *Holcus*

*mollis*, *Echium vulgare* e *Polypogon viridis*, constituindo a principal vegetação dos antigos campos agrícolas.

Assim, com base nestes resultados, elaborou-se uma proposta de gestão do património natural, substituindo a vegetação existente com culturas autóctones, enriquecendo o local. Para melhorar a utilização do espaço propôs-se também a criação de um centro de informação e educação ambiental.

Pelo facto de esta investigação estar limitada ao trabalho prático do estágio de fim de licenciatura, só foi possível a inventariação na Primavera e Verão. Para uma caracterização mais aprofundada, os inventários deveriam ser realizados durante um ano completo, para acompanhar o ciclo fenológico e perceber a dinâmica da vegetação, ao longo do ano.

## Referências bibliográficas

- Alves, J.M.S. 1999. *Cartografia da Vegetação Natural e Semi-natural do Território Continental Português*. Nº 29. ICN. Lisboa.
- Gauch Jr., H. 1982. *Multivariate Analysis in Community Ecology*. Cambridge University Press, London.
- Huggett, R. J. 1998. *Fundamentals of Biogeography*. Routledge. London.
- Kent, M. e Coker, P. 1999. *Vegetation description and analysis – A practical approach*. John Wiley and Sons Ltd. England.
- Morin, P. J. 1999. *Community Ecology*. Blackwell Science. Malden, USA.
- Van Tongeren, O. F. R. 1995. Cluster analysis. 6, pag. 174-202. *In Data analysis in Community and Landscape Ecology*. ed. Jongman, R. H. C., Ter Braak, C. J. F. e Van Tongeren, O. F. R. Cambridge University Press. New York.
- <sup>1</sup> Licenciada em Engenharia Florestal pela Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco
- <sup>2</sup> Assistente de 1º Triénio na Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco  
msainho@esa.ipcb.pt



**ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA**  
**Castelo Branco**

**Uma Escola para Profissionais com Futuro**

Qta. da Senhora de Mércules - Apartado 119 • 6001-909 CASTELO BRANCO  
Tel.: 272 33 99 00 - Fax: 272 33 99 01 • Site: <http://www.esa.ipcb.pt>



# Instituto Politécnico de Castelo Branco



Escola Superior  
Agrária



Escola Superior  
Artes Aplicadas



Escola Superior  
Educação



Escola Superior  
Enfermagem/Saúde



Escola Superior  
Gestão



Escola Superior  
Tecnologia

**Com seis escolas superiores, 29 licenciaturas,  
5000 alunos e 370 docentes.**

Instalações de ensino e investigação de elevado nível, residências  
de estudantes e instalações desportivas da melhor qualidade.

## Uma universidade politécnica é assim!

Av. Pedro Álvares Cabral, no12 • 6000 Castelo Branco Tel.: 272339600 • Fax: 272339601 • Web: [www.ipcb.pt](http://www.ipcb.pt) • Email: [ipcb@mail.ipcb.pt](mailto:ipcb@mail.ipcb.pt)

# A influência da luz na aclimatação do castanheiro

José Carlos Gonçalves<sup>1</sup>  
Sofia Gaspar Mendonça<sup>2</sup>



## Resumo

Este estudo teve como objectivo verificar a influência da intensidade luminosa durante a aclimatização de rebentos de castanheiro (*Castanea sativa* x *Castanea crenata*) regenerados *in vitro*, tendo sido submetidos a dois tratamentos de luz, de 250 m mol m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup> e 150 m mol m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>.

Para a análise dos tratamentos foram quantificados parâmetros de análise de crescimento. Verificou-se que as plantas que foram sujeitas a uma irradiância de 250 m mol m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup> apresentaram maior crescimento e consequentemente maior quantidade de biomassa, desenvolvendo assim sistemas radiculares e aéreos com maior potencial, que os desenvolvidos nas plantas sujeitas a uma irradiância de 150 m mol m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>.

Palavras chave: Micropropagação, Aclimatização, Luz, Castanheiro;

## 1. Introdução

A aclimatização corresponde a uma fase da micropropagação onde se dá a adaptação climática de um organismo, neste caso de uma planta, que foi transferida para condições ambientais diferentes e cujo processo decorre sobre o controlo total ou parcial da "mão humana" distinguindo-o, assim, do termo aclimatização, que se processa em condições naturais, isto é, sem intervenção do homem (Conover e Poole, 1984).

Há assim, na micropropagação, necessidade de uma fase de transição gradual para as condições de crescimento natural, onde as plantas se reajustam e adquirem processos fisiológicos que lhes permitem a passagem das condições heterotróficas para as condições autotróficas.

Poder-se-á atribuir o sucesso obtido nesta fase, não só ao bom estado fisiológico das plantas regeneradas *in vitro*, como também à funcionalidade do sistema radicular e ao tipo de substrato utilizado, e de resto às condições ambientais, particularmente à humidade e à temperatura.

A referida fase, juntamente com a fase de transplante, são consideradas as fases mais críticas em todo este processo. Vieitez *et al.* (1986) referem valores de sobrevivência próximos de 35% e Mullins (1987) acrescenta que para rebentos enraizados *in vitro*, se registaram elevadas taxas de mortalidade

, no entanto, o enraizamento *in vivo* foi dotado de melhores resultados. Gonçalves *et al.* (1994), referem taxas de sobrevivência na ordem dos 50% para rebentos enraizados *in vitro* e de 100% para rebentos realizados *ex vitro* (Gonçalves *et al.*, 1998).

A fase de aclimatização é crítica no processo global de micropropagação. Por isso, deverá desenvolver-se de uma forma gradual e com diversas precauções, tal como atrás se referiu. Factores como o controlo de humidade (Brainerd e Fuchigami, 1981; Wardle *et al.*, 1983; Capellades, 1989), utilização de anti-transpirantes (Sutter e Hutzel, 1984; Diettrich *et al.*, 1992), luz, englobando neste termo a densidade de fluxo fotónico, distribuição espectral, fotoperíodo e direcção de incidência (Economu e Read, 1987; Matysiak e Nowak, 1994; Vince-Prue, 1994) e concentração de dióxido de carbono (Desjardins *et al.* 1987, Desjardins *et al.* 1990, Desjardins *et al.* 1995), são alguns dos factores determinantes no desenrolar do processo de aclimatização e, como tal, objecto de estudo.

Assim, a capacidade de aclimatização depende, não só da espécie mas também das características morfológicas, anatómicas e fisiológicas das plantas regeneradas *in vitro*, como também das condições ambientais de stress a que as microplantas ficam sujeitas nesta última fase da micropropagação (Kozai, 1992; Chaves, 1994).

## 2. Material e métodos

Foram utilizadas microplantas obtidas por enraizamento *ex vitro*, onde o crescimento radicular se desenvolveu num substrato de turfa e perlite (Gonçalves *et al.*, 1998). Foram escolhidas plantas aparentemente saudáveis, no que respeita ao desenvolvimento radicular e aéreo, tendo sido colocadas individualmente em vasos de plástico com um substrato mistura de turfa e perlite (1:2, v:v). Após o envasamento, as plantas foram fertilizadas semanalmente com uma solução nutritiva de ½ MS (1/4 No3).

Colocaram-se os vasos em estufins de aclimatização com controlo de luz, humidade e temperatura. A iluminação foi fornecida por lâmpadas fluorescentes colocadas no topo do estufim, com uma intensidade de 250 m mol m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup> e de 150 m mol m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>, com fotoperíodo de 16 horas, que foram designados respectivamente por tratamentos Luz1 e Luz2.

A humidade relativa (HR), controlada através de uma sonda higrométrica com controlo digital, foi produzida por um sistema de nevoeiro, consistindo em gotículas de água cujas dimensões, permitem a criação de ambientes com humidade elevada, sem que haja significativa condensação. Os valores da HR foram sendo reduzidos gradualmente desde os 98% no dia zero da instalação até aos 50%, 4 semanas após o início do ensaio.

Foi definida uma temperatura de 25°C, tendo esta variado ± 2°C.

Para quantificar o desenvolvimento referido, foram marcadas as folhas persistentes (fp) que se desenvolveram na fase de multiplicação e se mantiveram na fase de enraizamento, para as distinguir das folhas que se desenvolveram na fase de aclimatização designadas por folhas novas (fn).

Para quantificar a influência da luz na biomassa das plantas foram analisadas as biomassa total (Bt) e biomassa foliar (Bf), o peso seco do caule (Psc) e a biomassa radicular (Br).

Posteriormente, os parâmetros de crescimento foram analisados por planta após as quatro semanas de aclimatização, e ainda, separadamente, em folhas persistentes (fp) e folhas novas (fn).

Registaram-se os pesos frescos (Pf) e secos (Ps) das folhas, caules e das raízes.

A quantidade de biomassa das folhas, dos caules e das raízes acumulada durante a aclimatização, foi quantificada por amostragem destrutiva das plantas, numa balança analítica digital com precisão de 0,0001 mg, determinando o Pf e posteriormente o Ps das diferentes partes das plantas. A secagem do material vegetal para a obtenção dos pesos secos, foi efectuada numa estufa com ventilação forçada de ar a 80°C, durante um mínimo de 48 horas.

Os dados de seguida apresentados, correspondem aos parâmetros de crescimento analisados, no final das quatro semanas de aclimatização, em que dez plantas foram submetidas a uma irradiância de 250 m mol m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup> (Luz1) e dez a uma irradiância de 150 m mol m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup> (Luz2).

## 3. Resultados e discussão

Na Tabela 1 estão representados os valores médios (x), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (s/x) para os diferentes parâmetros estudados para a Luz1 e Luz2. Estão também representados os resultados do teste de Scheffe a 95% de confiança para diferença entre os dois tratamentos para cada parâmetro estudado.

Tab. 1 - Influência da intensidade luminosa na Bt, Bf, Psfp, Psfn, Psc, Psr.

		Luz1	Luz2	Diferença entre as médias
Bt	$\bar{x}$	149,94	134,5	Signif. inf.
	s	24,28	12,25	
	s/x	0,16	0,09	
Bf	$\bar{x}$	25,04	41,32	Signif. inf.
	s	22,24	12,76	
	s/x	0,89	0,31	
Psfp	$\bar{x}$	22,18	12,42	N. Signif. inf.
	s	13,34	12,22	
	s/x	0,60	0,98	
Psfn	$\bar{x}$	42,25	22,74	Signif. inf.
	s	29,44	12,25	
	s/x	0,70	0,54	
Psc	$\bar{x}$	22,17	11,22	N. Signif. inf.
	s	12,2	24,3	
	s/x	0,55	2,17	
Psr	$\bar{x}$	24,28	12,24	Signif. inf.
	s	14,2	7,4	
	s/x	0,58	0,60	

Pela análise da Tabela 1 podemos observar que existe uma grande variabilidade dos parâmetros estudados dada por valores de desvio padrão muito elevado ao qual correspondem valores de coeficiente de variação entre 27,8% e 80,7%. Para todos os parâmetros estudados observam-se valores médios superiores para a aclimatização das plantas submetidas a intensidades luminosas mais elevadas. No entanto, estas diferenças apenas não são significativas para o Psfp e Psc.

Verifica-se que a Bf para o tratamento Luz1 apresenta valores médios superiores, mas também, desvio-padrão e erro-padrão superiores. Assim, podemos concluir que o crescimento é superior para o tratamento com Luz1. Os valores obtidos na Bf resultam da soma dos totais dos Psfp e dos Psfn. Assim, também a Bf apresenta diferenças significativas relativamente às duas intensidades luminosas a que foram sujeitas as plantas, sendo o tratamento de Luz1 aquele que apresenta maior quantidade de biomassa, relativamente ao tratamento de Luz2.

Nas Figura 1 e Figura 2 está representada a variação da Bf em função do Psn e Psfp para os dois tratamentos de Luz1 e Luz2.

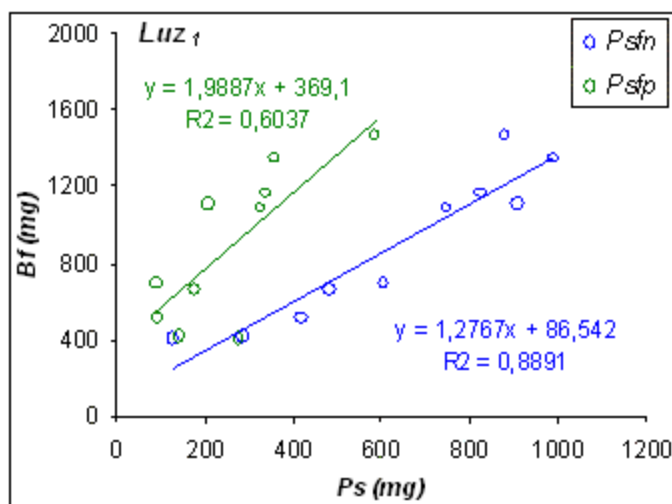


Fig. 1 - A influência do Psfn e do Psfp (mg) na Bf (mg), para o tratamento de Luz1.

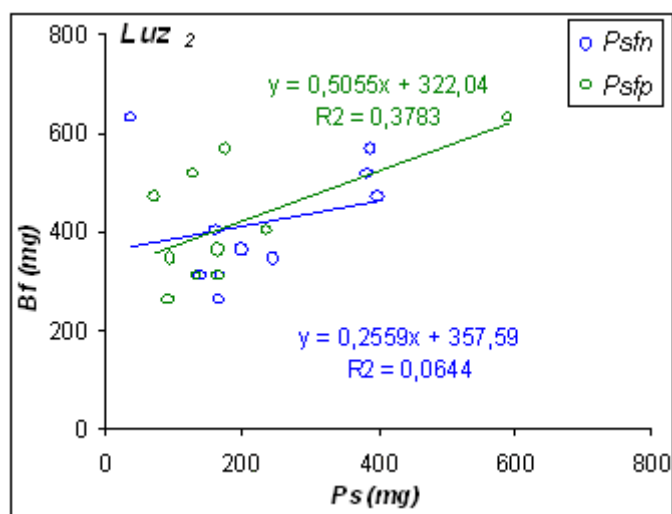


Fig. 2 - A influência do Psfn e do Psfp (mg) na Bf (mg), para o tratamento de Luz2.

Verifica-se que para o tratamento Luz1, para uma igual quantidade de Bf existe um maior peso de folhas que se desenvolveram antes da fase de aclimatização (Psfp), no entanto, o Psfn está mais fortemente relacionado com a Bf. Ao contrário, para o tratamento de Luz2, não existe correlação significativa entre estes parâmetros.

Da mesma forma, também é possível verificar como a quantidade de Psfp e Psfn varia para os dois tratamentos estudados, apresentando o Psfp valores médios mais baixos para as duas intensidades luminosas, relativamente ao Psfn. A variabilidade observada para Psfp é superior à observada para o Psfn.

Verificam-se, assim, maiores quantidades de biomassa nas fr. No entanto, enquanto que o tratamento realizado para o Psfp não apresenta diferenças significativas nos dois tratamentos realizados, a diferença que se verifica para o Psfn já é significativa.

De seguida estudou-se de que forma a quantidade de biomassa das folhas novas é influenciada, para o tratamento Luz1 e Luz2 pela quantidade de Br (Fig. 3).

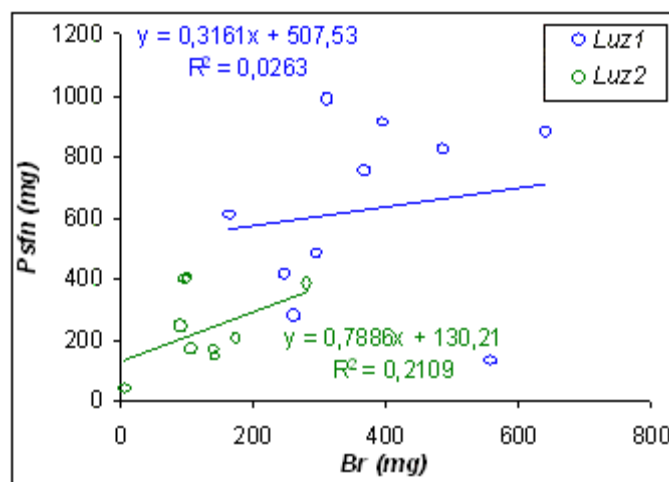


Fig. 3 - A influência da Br (mg) no Psfn (mg) para os tratamentos de Luz1 e Luz2.

Na fig. 4 está representada a variação do Psfn em função do Psfp para os dois tratamentos.

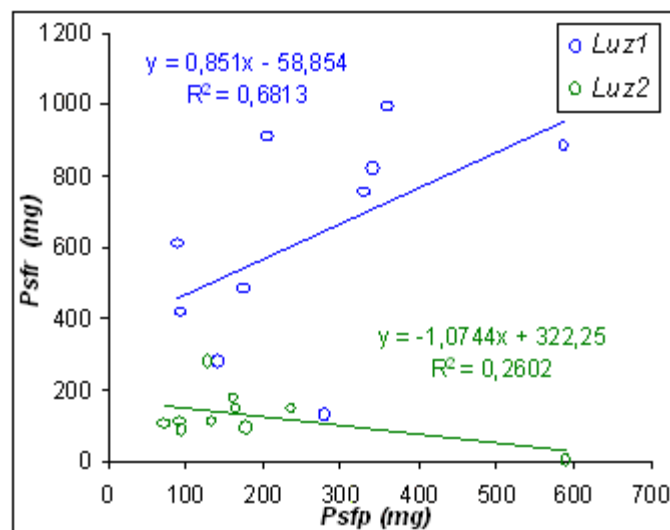


Fig. 4 - A influência do Psfp (mg) no Psfn (mg) para os tratamentos de Luz1 e Luz2.



O Psfn apresenta grande variação entre tratamentos com maiores intensidades, devido à influência que o Psfp tem sobre as primeiras no mesmo tratamento (Fig. 4). Essa influência verifica-se uma vez que da análise realizada resultam diferenças significativas no Psfn entre os dois tratamentos.

Verificamos que para a Luz1, o maior crescimento é devido aos dois tipos de folhas (a um aumento do Psfp corresponde um aumento do Psfn), embora a correlação existente entre o Psfp com o Psfn em Luz2 seja mais baixa.

Observamos que existem também diferenças na distribuição do Psc para os dois tipos de luz, verificando-se para a Luz1 uma maior distribuição com valores mais elevados, do que para Luz2, não existindo no entanto diferenças significativas entre os dois tratamentos.

Efectuou-se a determinação da percentagem de variação, para cada parâmetro estudado, devido ao tipo de luz utilizado.

No entanto, para além do principal factor responsável por tais variações, a luz, também o próprio material influencia o desenvolvimento (erro padrão). As plantas ao serem micropropagadas, carregam no seu material genético informação que vai determinar o seu crescimento.

O resultado da análise de componentes de variação está resumida na Figura 6.

De todos os parâmetros analisados (Bt, Bf, Psfp, Psfn, Psc, Br) verifica-se que onde a variação do tipo de luz utilizada na aclimatização tem maior influência é no Psfp, este factor é responsável por 98,5% da variação encontrada.

Ao contrário, para o Psc a variação encontrada é relativamente baixa, sendo responsável apenas por 23,7%. A variabilidade do próprio material assume para estes parâmetros valores superiores.

Fig. 5 - % de variação dos diferentes parâmetros analisados, relativamente à luz e ao material genético.

## 4. Considerações finais

Na micropropagação, cinco fases são responsáveis pelo sucesso dessas novas plantas, sendo que cada uma delas vai influenciar o desenvolvimento dos clones, e viabilizar o sucesso das fases seguintes. Devido às condições anatómicas e fisiológicas das plantas que se desenvolveram na fase anterior sob condições de elevadas HR, nos primeiros dias após o transplante, a sobrevivência torna-se algo de complicado, bem como, o desenvolvimento dos próprios órgãos.

Embora as correlações entre a o Psfn e a Br não sejam elevadas, concluímos que as plantas sujeitas a intensidades luminosas mais elevadas apresentam um melhor desenvolvimento foliar.

## Referências bibliográficas

Brainerd, K.E. e Fuchigami, L.H., 1981. Acclimatization of aseptically cultured apple plants to low relative humidity. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 106(4): 515-518.

Capellades, M., 1989. *Histological and ecophysiological study at the changes occurring during acclimatization of in vitro cultured roses*. PhD Thesis. State Univ. Gent, Belgium. 97 pp.

Chaves, M.M., 1994. Environmental constraints to photosynthesis in ex vitro plants. In P.J. Lumdsen, J.R. Nicholas e W.J. Davies (eds.), *Physiology, Growth and Development of Plants in Culture*, pp. 1-18. Kluwer Academic Pub., Dordrecht.

Conover, C.A. e Poole, R.T., 1984. Acclimatization of indoor foliage plants. *Hortic. Ver.*, 6: 120-154.

Desjardins, Y., Gosselin, A e Lamarre, M., 1990. Growth of transplants and in vitro - cultured clones of Asparagus in response to Co2 enrichment and supplemental lighting. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 115: 364-368.

Desjardins, Y., Gosselin, A e Yelle, S., 1987. Acclimatization of ex vitro strawberry plantlets in Co2 - enriched environments and supplementary lighting. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 112: 846-851.

Desjardins, Y., Hdider, C. e de RieK, J., 1995. Carbon nutrition in vitro - regulation and manipulation of carbon assimilation in micropropagated systems. In Y. Aitken-Christie, T. Kozai, e M.L. Smith (eds.), *Automation and Environmental Control in Plant Tissue Culture*, pp. 441-471. Kluwer Academic Pub., Dordrecht.

Dietrich, B., Mertinat, H. e Luckner, M., 1992. Reduction of water loss during ex vitro acclimatization of micropropagated Digitalis lanata clone plants. *Biochemie und Physiol. Pflanzen.*, 188: 23-31.

Economu, A.S. e Read, P.E., 1987. Light treatments of improve efficiency of in vitro propagation systems. *HortScience*, 22: 751-754.

Gonçalves, J.C., Amâncio, S. e Pereira, J.S., 1994. Rooting and acclimatization of chestnut by in vitro propagation. In P. J. Lumdsen, J. R. Nicholas & W. J. Davies (eds.), *Physiology, Growth and Development of Plants in Culture*, pp. 303-308. Kluwer Academic Pub., Dordrecht.

Gonçalves, J.C.; Diogo, G. e Amâncio, S., 1998. In vitro propagation of chestnut (Castanea sativa): Effects of rooting treatments on plant survival, peroxidase activity and anatomical changes during adventitious root formation. *Scientia Horticulturae*. 72: 265-275.

Kozai, T., 1992. Aacclimatization of micropropagated plants. In Y.P.S. Bojay (ed.), *Biotechnology in Agriculture and Forestry - High-Tech and Micropropagation II, Vol 18*, pp. 127-141. Springer-Verlag, Berlin.

Matysiak, B. e Nowak, J., 1994. Carbon dioxide and light effects on photosynthesis, transpiration and ex vitro growth of Hamalomena 'Esmeralda Gem' plantlets. *Scientia Hort.*, 57: 353-358.

Mullins, K.V., 1987. Micropropagation of chestnut (*Castanea sativa* Mill.). *Acta Hort.*, 212: 525-530.

Sutter, E.G. e Hutzell, M., 1984. Use of humidity tents and antitranspirantes in the acclimatization of tissue-cultured plants to the greenhouse. *Scientia Hort.*, 23: 303-312.

Vieitez, A.M. e Vieitez, M.L. e Vieitez, E., 1986. Chestnut (*Castanea* spp). In Y. P. S. Bajaj (ed.), *Biotechnology in Agriculture and Forestry, Vol 1*, pp. 393-414. Springer-Verlag, Berlin.

Vince-Prue, D., 1994. Photomorphogenesis and plant development. In P.J. Lumdsen, J.R. Nicholas e W.J. Davies (eds.), *Physiology, Growth and Development of Plants in Culture*, pp. 19-30. Kluwer Academic Pub., Dordrecht.

Wardle, K., E. e Short, K.C., 1983. In vitro acclimatization of aseptically cultured plantlets to humidity. *J. Amer. Hort. Sci.*, 108: 386-389.

1 Professor Coordenador da ESACB. director@esa.ipcb.pt  
2 Bacharel em Engenharia Florestal. sofiagasparmendonca@mail.pt

# Genética do *Pinus pinaster* Aiton com Marcadores Citoplásmicos e Nucleares

Maria Margarida Ataíde Ribeiro

Tese de doutoramento realizada no Department of Forest Genetics and Plant Physiology S-901 83 UMEÅ, Sweden

## Resumo

Esta tese sumariza e discute os resultados de diversos estudos onde foram utilizadas técnicas moleculares para estudar a variação genética do pinheiro bravo (*Pinus pinaster*). A investigação versou, em particular, sobre: (i) a diversidade intra e entre populações do *P. pinaster* em Portugal, (ii) a comparação das estimativas da diversidade genética, com marcadores nucleares e citoplásmicos, no Sudoeste de França e Portugal e (III) o delineamento de um teste para a identificação de proveniências usando a informação obtida nas duas regiões.

A estrutura genética do *P. pinaster* em Portugal, analisada através de microsatélites do cloroplasto (cpSSRs), indica uma quase ausência de diferenciação entre povoamentos e uma distribuição da variabilidade genética principalmente dentro dos povoamentos. Não se encontra um padrão geográfico na distribuição da variabilidade genética. Existem evidências de uma influência antropogénica profunda que, associada a um fluxo genético extensivo, podem explicar esse aspecto. Descobertas de pólen e carvão fóssil suportam a hipótese da presença da espécie em Portugal antes e durante a última glaciação e a existência de um hipotético refúgio glacial da espécie, no nosso país, não é de excluir.

A variabilidade genética de 24 populações de França e Portugal foi investigada através de “amplified fragments length polymorphisms” (AFLPs) e cpSSRs. Os dois tipos de marcadores discriminam bem as duas proveniências e a diversidade genética do grupo Francês é superior ao do grupo Português. A diferenciação genética obtida com os marcadores citoplásmicos e nucleares foi semelhante. Apesar do diferente modo como são herdados, obtêm-se uma correlação significativa entre as matrizes de distância genética com ambos os marcadores, o que sugere que, nas regiões estudadas, a migração foi mais importante na estruturação genética da espécie do que a deriva genética.

Foi delineado um teste-diagnóstico baseado em cpSSRs, para revelar a possível origem de povoamentos de *P. pinaster* no SWE de França, que foi comparado com o actual teste baseado em terpenos. Cinco povoamentos de origem desconhecida foram submetidos a ambos os testes. O teste-diagnóstico cpSSRs revelou ser mais rápido e preciso na determinação da origem Francesa ou Ibérica (Portugal e Galiza) dos povoamentos

**Palavras-chave:** cpSSR, AFLP, variabilidade genética, identificação de proveniências, *Pinus pinaster*.

Umeå, 2001

ISSN: 1401-6230

ISBN: 91-576-6061-1

# Efeito da suplementação energética e azotada na digestibilidade e na cinética da fermentação *in vitro* de alimentos fibrosos

António Moitinho Rodrigues

Tese de doutoramento realizada na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e apresentada e discutida em 04 de Junho de 2001

## Resumo

Na primeira parte do trabalho efectuámos uma revisão bibliográfica abordando algumas particularidades da alimentação dos ruminantes, animais que desempenham um papel determinante na manutenção dos sistemas de agricultura sustentada (Capítulo 2).

No Capítulo 3 demos ênfase à caracterização da estrutura da parede celular e aos factores que afectam a sua digestibilidade.

Desenvolvemos depois (Capítulo 4) aspectos relacionados com os processos de degradação da parede celular. Os microrganismos presentes no rúmen produzem uma multiplicidade de enzimas que conferem ao ecossistema ruminal particularidades específicas que permitem ao ruminante utilizar alimentos fibrosos.

No Capítulo 5, abordámos o metabolismo azotado da população microbiana do rúmen, referindo aspectos relacionados com a síntese dos seus constituintes azotados, com a degradação do azoto proteico e não proteico e com a eficiência microbiana e crescimento.

Na parte experimental do nosso trabalho analisámos os efeitos que diferentes níveis de suplementação de dois alimentos forrageiros, com uma fonte azotada (ureia) e uma fonte energética (polpa de citrinos desidratada), tiveram na cinética de fermentação *in vitro* e na digestibilidade *in vitro* daqueles alimentos fibrosos. Para o efeito usámos um feno de prado natural e uma palha de trigo que foram estudados individualmente ou em mistura com a polpa de citrinos desidratada e/ou ureia. A cinética de fermentação foi determinada utilizando o método da produção de gás, com as amostras a serem incubadas durante 96 horas com licor de rúmen mais uma solução nutritiva tampão. O modelo logístico de duas fases foi utilizado para descrever a cinética de fermentação *in vitro*.

Numa primeira fase (Capítulo 6), verificámos que a adição de ureia, entre valores que variaram de 1,43% a 3,91% da MS, provocou o aumento do tempo de latência e uma progressiva diminuição dos valores obtidos para o volume de gás produzido e para a taxa máxima de produção de gás das primeira e segunda fases de fermentação, e para o volume total de gás

produzido durante as 96 horas de incubação. A adição de polpa de citrinos melhorou significativamente a produção de gás e a taxa máxima de produção de gás da primeira fase de fermentação e o volume total de gás produzido durante o período de incubação, reflectindo maior actividade microbiana no início da incubação do substrato. A ureia, como única fonte azotada suplementar de fenos e palhas, só deverá ser adicionada se também for usado um suplemento energético. Com excepção dos substratos em que só foi utilizada polpa de citrinos+ureia, a produção de gás na segunda fase de fermentação foi significativamente maior do que na primeira fase.

No Capítulo 7, verificámos que os resultados médios obtidos para as digestibilidades *in vitro* da MS e do NDF, determinadas após 48 horas e 96 horas de incubação, foram idênticos. Analisando caso a caso, encontramos diferenças significativas em 58,3% dos substratos. Verificámos que, os coeficientes de correlação e de determinação calculados entre a digestibilidade *in vitro* da MS e do NDF ao fim de 48 horas de incubação e os parâmetros que definem a cinética de fermentação e o conteúdo das amostras em NDF, ADF, hemicelulose e celulose, foram mais elevados do que quando se considerou digestibilidade *in vitro* após 96 horas de incubação. Concluimos que, enquanto não estiverem disponíveis maior número de resultados, a digestibilidade da MS e do NDF deve ser sempre calculada após 48 horas de incubação. Os coeficientes de determinação muito elevados entre a digestibilidade *in vitro* da matéria seca após 48 horas de incubação e o volume de gás produzido na primeira fase de fermentação, a taxa máxima de produção de gás na primeira fase e o volume total de gás durante o período de incubação permitiram calcular equações de regressão ( $0,969 < r^2 > 0,852$ ), que poderão ser utilizadas para estimar, com rigor, a digestibilidade *in vitro* da matéria seca dos alimentos a partir de alguns valores que definem a cinética de fermentação *in vitro*. A partir dos coeficientes de correlação negativos elevados, determinados entre a

fracção ADL das amostras e a digestibilidade *in vitro* da MS ( $r=-0,901$ ) e do NDF ( $r=-0,622$ ), concluímos que a lenhina influenciou negativamente a digestibilidade dos substratos. O modelo logístico de duas fases permitiu estimar com precisão os parâmetros que definem a cinética da fermentação *in vitro* mesmo utilizando substratos com uma composição química muito diferente. Os coeficientes de determinação ( $r^2$ ) calculados foram muito elevados variando entre 0,998 e 0,989. Determinámos coeficientes de correlação

elevados ( $0,797 < r > 0,614$ ) entre o tempo de latência e a quantidade de NDF, ADF, ADL, hemicelulose e celulose presente na amostra. Verificámos que a quantidade de substrato efectivamente degradado necessária para a produção de 1 ml de gás, diminuiu com o aumento da digestibilidade *in vitro* dos alimentos e determinámos uma correlação elevada entre a quantidade de substrato efectivamente degradado, e os volumes de gás produzidos na primeira fase de fermentação e durante todo o período de incubação.

## Licenciatura em Engenharia Florestal

### Provas de ingresso

Biologia ou Matemática ou Química ou Física

### Objectivos

A licenciatura em Engenharia Florestal tem como objectivo a formação de profissionais com os conhecimentos necessários e adequados às necessidades do sector florestal. Concede-se uma formação integrada e abrangente, enquadrada numa perspectiva de utilização multifuncional e sustentada do espaço florestal, nomeadamente a conservação da natureza, benefícios ambientais da floresta, gestão de recursos naturais ligados à floresta e sistemas de produção agro-silvo-pastoris. A formação proposta incorpora também, a utilização das mais recentes técnicas de planeamento e ordenamento florestal, nomeadamente a cartografia automática, os sistemas de posicionamento global por satélite e os sistemas de informação geográfica.

### Saídas Profissionais

- Organizações de produtores florestais;
- Empresas privadas;
- Administração pública;
- Organizações de crédito;
- Centros de gestão e planeamento;
- Viveiros florestais;
- Indústrias de madeiras, celulose e cortiça;
- Gabinetes de projecto florestais e de gestão florestal.

## Licenciatura em Ciências Agrárias e Ambiente: Opção Rural

### Provas de Ingresso

Biologia ou Matemática

### Objectivos

Formar técnicos com formação específica nas áreas da construção de infra-estruturas rurais, mecanização de actividades agrícolas, pecuárias e florestais e gestão e conservação dos recursos envolvidos, orientados para a modernização e o desenvolvimento rural sustentável. O conteúdo programático das diferentes disciplinas complementa-se, interligando aquelas três áreas, versando matérias e técnicas actualizadas com o recurso indispensável a meios informáticos.

### Saídas Profissionais

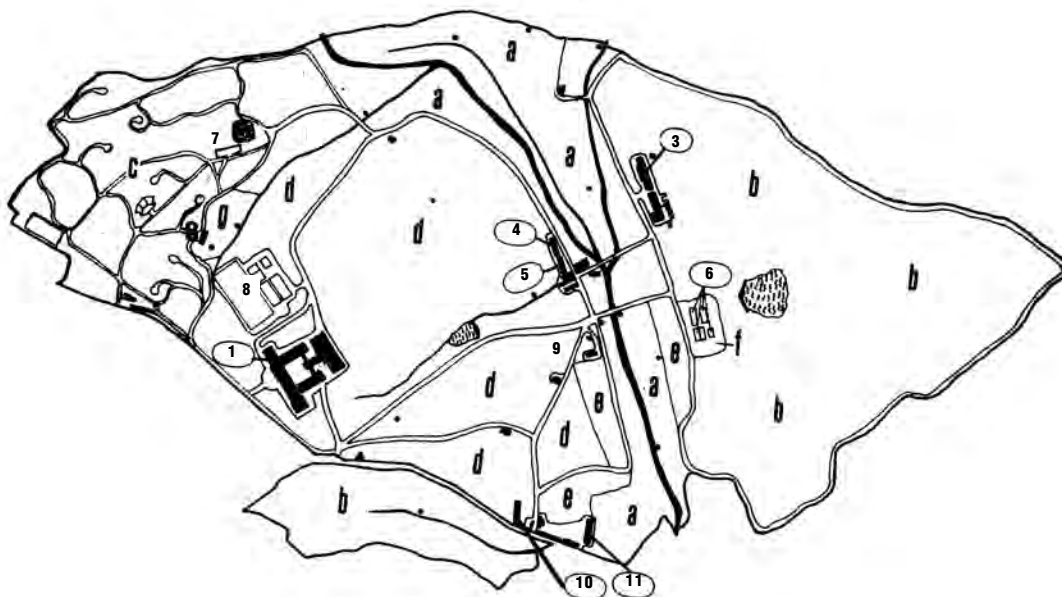
- Gabinetes de projectos;
- Empresas produtoras e de comercialização de equipamentos rurais;
- Empresas de construção civil;
- Auto-emprego;
- Empresas de aluguer de equipamentos agro-florestais;
- Empresas agro-pecuárias e agro-alimentares;
- Administração pública.



# ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE CASTELO BRANCO

**A Escola Superior Agrária instalada numa quinta com 166ha, dispõe dos seguintes meios para apoiar os seus alunos:**

- a. Culturas regadas - 19,4 ha
- b. Culturas não regadas - 146,6 ha
- c. Parque botânico - 26 ha
- d. Olival - 50 ha
- e. Fruticultura - 6 ha
- f. Horticultura - 1 ha
- g. Viveiros florestais



1. Edifício principal (salas de aula, auditórios, laboratórios, serviços administrativos, cantina e bar)
2. Viveiros, parque florestal e parque botânico
3. Vacaria, ovil e picadeiro
4. Sector de Maquinaria Agrícola e Parque de Máquinas;
5. Oficinas
6. Estufas
7. Edifício de Apoio ao Sector Florestal;
8. Complexo desportivo (Campo de Futebol/Rugby Relvado, Ténis, Polivalente), Pista de Atletismo com 400 m;
9. Centro de Estudos, Planeamento e Contabilidade;
10. Centro de Formação Profissional Pós-Graduada da Beira Interior.
11. Edifício dos antigos laboratórios (Salas de aula, auditório, laboratório e bar)

# Navegue na WEB



LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL



[www.lnec.pt](http://www.lnec.pt)

O Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) é uma instituição de Ciência e Tecnologia do sector do Estado, sob a tutela do Ministério do Equipamento Social, que exerce a sua acção nos múltiplos domínios da engenharia civil.

Três grandes linhas de acção perspectivam a actividade geral do LNEC: a INOVAÇÃO, decorrente em larga medida da investigação programada, a APLICAÇÃO de novos conhecimentos nos programas de investigação por contrato que visam a resolução de problemas específicos no âmbito da engenharia civil e da indústria da construção, e a DIFUSÃO desses conhecimentos no meio científico e técnico nacional.

[www.ineti.pt](http://www.ineti.pt)



INSTITUTO NACIONAL DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA INDUSTRIAL

Organismo público de investigação, desenvolvimento e demonstração (I, D & D), e de assistência técnica, tecnológica e laboratorial, dotado de personalidade jurídica, com autonomia científica, administrativa, financeira e patrimonial e de natureza empresarial, integrado no Ministério da Economia.

[www.spes.pt](http://www.spes.pt)



Sociedade Portuguesa de Energia Solar

A SPES é uma **Associação Sem Fins Lucrativos** fundada em 1980 e declarada de **Utilidade Pública em 1996**, cujo principal objectivo é a **divulgação** junto do grande público das **vantagens do uso das Energias Renováveis**,

nomeadamente a **Energia Solar**. A SPES é a secção portuguesa da **International Solar Energy Association (ISES)**.



[www.milkpoint.com.br](http://www.milkpoint.com.br)

A revista electrónica Milkpoint, reúne especialistas de cada um dos sectores relacionados com a produção de leite no Brasil. Publicando novidades e dando dicas aos produtores, o Milkpoint utiliza uma linguagem clara e um formato objectivo, condições necessárias para quem precisa de informação com precisão e rapidez.

[www.cavalo-lusitano.com](http://www.cavalo-lusitano.com)



Site da ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE CRIADORES DO CAVALO PURO SANGUE LUSITANO onde se pode encontrar toda a informação sobre o cavalo de raça Lusitana. A Associação constituiu-se com a finalidade de defender e promover a raça Lusitana. Com essa intenção, agrupa todos os Criadores Portugueses, dando-lhes o apoio necessário para a prossecução do seu objectivo. Assim, tem relações com os departamentos oficiais ligados ao sector, no sentido de obter os apoios indispensáveis e institui formas de cooperação que possam contribuir para a valorização do Cavalo Lusitano. A Associação assume a representação dos criadores nela agrupados, tendo a seu cargo o Livro Genealógico (Stud-Book) da Raça Lusitana.

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

Biblioteca  
Escola Superior Agrária  
Castelo Branco

Este serviço permite-lhe o acesso em linha ao catálogo da biblioteca.

A **base de dados** disponível contém as referências bibliográficas dos documentos existentes na biblioteca e tem uma actualização diária.

Pode ainda obter informações gerais sobre o fundo bibliográfico, localização, horário, e acesso a outros serviços disponíveis na **Internet**.

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

# Normas para publicação de artigos na Revista AGROforum

1. A aceitação dos artigos para publicação implica que o artigo seja original. Caso o artigo já tenha sido sujeito a qualquer outra forma de divulgação, o facto deve ser expresso, juntamente com a referência da publicação em que isso aconteceu.
2. Os artigos devem ser enviados directamente para a Revista AGROforum, Quinta de N. Sr.ª de Mércules, 6001-909 CASTELO BRANCO, pelo e-mail Agroforum@esa.ipcb.pt, ou entregues aos elementos que integram o Conselho Redactorial.
3. Os artigos devem ser prioritariamente escritos em língua portuguesa.
4. Deverá, obrigatoriamente, ser entregue a versão original e integral do artigo, em suporte papel e em suporte magnético (MSWORD, AMIPRO, WORDPERFECT). O artigo deverá já integrar todas as tabelas ou figura que o compõem, nos locais em que o autor pretende vê-las colocadas ou, em alternativa, deverá contemplar a localização exacta das mesmas, no texto e a sua tipologia. A saber:
  - Tab. para tabelas;
  - Fig. para figuras.As figuras (fotos, desenhos, etc.) e as tabelas que não estiverem inseridas no texto deverão estar devidamente identificadas e numeradas no verso.
5. Os títulos e sub-títulos deverão ser destacados e numerados a fim de serem facilmente identificáveis.
6. O resumo do artigo não deverá exceder as 250 palavras.
7. O texto final será apresentado em duas colunas distintas pelo que o autor deverá levar esse factor em consideração. As tabelas e as figuras deverão estar, sempre que possível, de acordo com este formato. Nesse sentido, deverão evitar-se tabelas muito extensas ou optar pela divisão dos dados em mais do que uma tabela.
8. As tabelas e figuras deverão ser numeradas separadamente e de acordo com a sua sequência no texto. Ambas devem apresentar uma legenda que virá por cima no caso das tabelas e, por baixo no caso das figuras.
9. Referências bibliográficas:
  - todas as publicações citadas no texto devem estar presentes na lista de referências bibliográficas;
  - no texto deverá ser referenciado o apelido do autor (es), seguido do ano de publicação;
  - a lista das referências bibliográficas deverá ser organizada de acordo com a proposta apresentada em *Nota final*.
10. A revista AGROforum reserva-se o direito de devolver os artigos que considerar não obedecerem aos critérios pré-estabelecidos, por forma a que o(s) autor(es) possa(m) fazer os necessários ajustamentos.
11. Os artigos aceites serão tratados graficamente após o que serão revistos e reenviados para o autor. Este deverá preencher o impresso que segue em anexo, autorizando a sua publicação.

## Nota final – Referências bibliográficas

### Revistas

Autor(es). Data. Título do artigo. *Nome da revista*. Vol. (N.º): página inicial-página final

Ex.:

Lane, M.A., R.L. Baldwin e B.W. Iles. 1995. Sheep rumen metabolic development in response to different dietary treatments. *J. Dairy Sci.* **78**(Suppl.1):310.(Abstr.)

Tyrrell, H.F. e P.W. Moe. 1975. Effect of intake on digestive efficiency. *J. Dairy Sci.* **58**:1151-1163.

### Livros

Autor(es). Data. *Título*. Vol. Edição. Editor, local de edição, país.

Ex.:

Association of Official Analytical Chemists. 1990. *Official Methods of Analyses*. Vol. I (or Vol. II). 15th ed. AOAC, Arlington, VA.

Lengemann, F.W., R.A. Wentworth e C.L. Comar. 1974. Physiological and biochemical aspects of the accumulation of contaminant radionuclides in milk. Pages 159-170 in *Lactation: A Comprehensive Treatise. Nutrition and Biochemistry of Milk/Maintenance*. Vol. 3. B.L. Larson e V.R. Smith, ed. Acad. Press, London, United Kingdom.

Steel, R.G.D. e J. H. Torrie. 1980. *Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach*. 2nd ed. McGraw-Hill Book Co., New York, NY.

### Conferências

Autor(es). Data. Título do trabalho. Páginas in *Título da Conferência*. Editor, local de edição

Ex.:

Barbano, D.M. 1996. Mozzarella cheese yield: factors to consider. Page 29 in Proc. Wisconsin Cheese Makers Mtg., Ctr. Dairy Res., Univ. Wisconsin, Madison.

Henderson, C.R. 1973. Sire evaluation and genetic trends. Pages 10-41 in Proc. Anim. Breeding Genet. Symp. in Honor of Dr. J.L. Lush, Am. Soc. Anim. Sci., Am. Dairy Sci. Assoc., Champaign, IL.

### Documentos electrónicos

Artigo de uma revista

Ex.:

Jacobson, J.W., Mulick, J.A. e Schwartz, A.A. 1995. A history of facilitated communication: Science, pseudoscience, and antisience: Science working group on facilitated communication. *American Psychologist*, **50**, 750-765. Retrieved January 25, 1996, from the World Wide Web: <http://www.apa.org/journals/jacobson.html>

### Resumo

Ex.:

Rosenthal, R. 1995. *State of New Jersey v. Margaret Kelly Michaels*: An overview [Abstract]. *Psychology, Public Policy and Law*, **1**, 247-271. Retrieved January 25, 1996, from the World Wide Web: <http://www.apa.org/journals/ab1.html>

### Documento sem autor identificado

Ex.:

*Electronic reference formats recommended by the American Psychological Association*. (2000, August 22). Washington, DC: American Psychological Association. Retrieved August 29, 2000, from the World Wide Web: <http://www.apa.org/journals/webref.html>

### Artigos e resumos obtidos de bases de dados electrónicas

Ex.:

Federal Bureau of Investigation. 1998, March. *Encryption: Impact on law enforcement*. Washington, DC: Author. Retrieved from SIRS database (SIRS Government Reporter, CD-ROM, Fali 1998 release)

Schneiderman, R. A. 1997. Librarians can make sense of the Net. *San Antonio Business Journal*, **11**(31), pp. 58+. Retrieved January 27, 1999, from EBSCO database (Masterfile) on the World Wide Web: <http://www.ebsco.com>

