

Agroforum

Revista da Escola Superior Agrária de C. Branco

N.º 25

ANO 18

2010

Preço: 2€



Agroforum

Revista da Escola Superior Agrária de Castelo Branco



Publicação Semestral
Ano 18, n.º 25
Novembro, 2010

Director
Celestino Almeida

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

www.esa.ipcb.pt

Conselho Redactorial
Teresa Marta Lupi O. Caldeira
Maria Eduarda Rodrigues

Concepção e execução gráfica
Tomás Monteiro

Impressão e Acabamentos
Serviços Gráficos IPCB

Tiragem
500 exemplares

Depósito Legal n.º 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

5 Estudo do Comportamento Agronómico de Cultivares de Ervilha Proteagínosa (*Pisum sativum* L.) na região de Castelo Branco
Calos Manuel Gaspar dos Reis e Paulo Jorge Freire Rodrigues

Caracterização da População Actual da Raça Ovina “Churra do Campo”. Caracteres Produtivos e Reprodutivos **13**
Carvalho J, e outros

19 O Projecto CMC_E A Comunicação em Contextos Multilinguísticos e as Empresas
Isabel Figueiredo e Isabel Oliviera e Silva

Efeitos do Substrato na Germinação de Pinheiro Manso (*Pinus pinea* L.) **25**
Maria Ângela L. Antunes

29 Actividade Científica

Actividade Académica **37**



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

**Ensino Superior
de referência!**



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

26 anos a formar profissionais de reconhecido mérito

Licenciaturas 3 anos (modelo de Bolonha)

- // BIOLOGIA APLICADA
- // ENFERMAGEM VETERINÁRIA
- // ENGENHARIA BIOLÓGICA E ALIMENTAR
- // ENGENHARIA EM PROTECÇÃO CIVIL
- // NUTRIÇÃO HUMANA E QUALIDADE ALIMENTAR
- // PAISAGISMO E DESIGN DE JARDINS

Pós-graduações

// Sistemas de Informação Geográfica

Mestrados

- // Fruticultura Integrada
- // Gestão Agro-Ambiental de Solos e Resíduos
- // Monitorização de Riscos e Impactes Ambientais
- // Sistemas de Informação Geográfica- Recursos Agro-Florestais e Ambientais
- // Tecnologia e Sustentabilidade dos Sistemas Florestais

Cursos de Especialização Tecnológica (CET)

- // Energias Renováveis
- // Protecção Civil

www.esa.ipcb.pt

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



Caros leitores, é sob um sentimento misto de orgulho e responsabilidade que vos apresento mais um número da nossa revista. Os conteúdos abordados ilustram a diversidade de actividades em que a ESACB se tem envolvido.

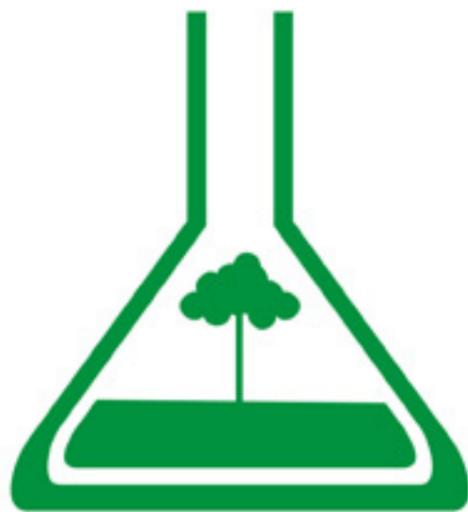
Actualmente a formação em ciências agrárias está a atravessar um período de menor procura, que nos conduziu à diversificação da oferta formativa para as áreas das ciências da vida e alimentares. Esta situação deve-se, em grande parte, às políticas agrícolas dos últimos anos e a uma deslocação dos interesses das populações rurais. Mas como referi, penso que poderá tratar-se de um período transitório, o que significa que é expectável que o interesse pela área da agricultura, independente da dimensão em que esta se desenrole, voltará ao seio de muitas famílias e, como tal, novos públicos surgirão. As questões relacionadas com a auto-suficiência de produtos alimentares, com a qualidade e segurança alimentar, com a preservação dos espaços rurais e com a qualidade de vida nos mesmos serão certamente elementos propulsores daquilo que poderemos considerar o ressurgimento do interesse pelas actividades agrícolas.

Pela sua parte a ESACB continua atenta, activamente empenhada em manter um quadro técnico-científico capaz de se adaptar à mudança e, ao mesmo tempo, de se assumir agente da mesma. Alguma da experimentação em que os nossos investigadores estão envolvidos é de cariz fortemente regional, cujos resultados poderão vir a encontrar eco nos interesses dos agricultores da região. As novas culturas energéticas são um bom exemplo, bem como a abordagem multifuncional da nossa floresta ou da gestão dos recursos hídricos.

Votos de boa leitura



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária



APOIO À COMUNIDADE

ANÁLISES LABORATORIAIS

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

www.esa.ipcb.pt

Escola Superior Agrária

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

Tel. 272339900 • Fax 272339901 • E-mail esa@esa.ipcb.pt

ESTUDO DO COMPORTAMENTO AGRONÓMICO DE CULTIVARES DE ERVILHA PROTEAGINOSA (*Pisum sativum* L.) NA REGIÃO DE CASTELO BRANCO

Carlos Manuel Gaspar dos Reis ⁽¹⁾ e Paulo Jorge Freire Rodrigues ⁽¹⁾



RESUMO

A ervilha proteagínosa (*Pisum sativum* L.) é uma leguminosa com interesse na produção de proteína vegetal para a indústria de rações para animais, área em que a EU é deficitária. O presente estudo teve por objectivo avaliar o comportamento agronómico de 20 cultivares, inscritas no catálogo comunitário de variedades de espécies agrícolas, na região de Castelo Branco.

São apresentados resultados relativos à campanha 2009-2010. As cultivares estudadas apresentam diferenças significativas em todos os caracteres quantitativos estudados. No que se refere à produção, registaram-se valores superiores a 6.000 kg/ha para 10 das cultivares

estudadas (Cartouche, Enduro, Arthur, Audit, Corrent, Alhambra, Cherokee, Isard, Livia e Gregor) e 16 apresentam produções acima dos 4.000 kg/ha. No entanto, os bons resultados obtidos não podem ser dissociados das condições meteorológicas ocorridas, tendo-se registado valores de precipitação bastante superiores ao habitual para a região. Fica patente a necessidade de efectuar ensaios adicionais de estudo do comportamento agronómico de cultivares de ervilha proteagínosa de forma a obter resultados mais consistentes. Os resultados permitem contudo eleger um grupo de cultivares com boas produções e adequadas à região.

1. INTRODUÇÃO

A ervilha (*Pisum sativum* L.) é uma leguminosa com origem numa área vasta que abrange a região da Abissínia, a Ásia Central, o Próximo Oriente e a bacia do Mediterrâneo (Zohary e Hopf 1998). Trata-se de uma espécie de fecundação autogâmica e com número cromossómico 2n=14.

À semelhança de outras leguminosas, o benefício da cultura da ervilha proteagínosa está associado não só ao rendimento individual proporcionado, mas também, através da simbiose com *Rhizobium leguminosarum* e fixação de azoto atmosférico, às repercussões positivas na produtividade da cultura seguinte integrada em rotação (Figura 1).



Figura 1 – Aspecto das raízes de *Pisum sativum* e nódulos de infecção com *Rhizobium leguminosarum*.

O conteúdo proteico das sementes de ervilha varia entre 26 e 33% nas variedades de sementes rugosas e 23 e 31% nas de semente lisa (Oelke et al. 2001). Esta característica varia assim de acordo com o genótipo, embora seja também influenciada pelo ambiente (Biarnés 2007). As sementes secas de ervilha possuem níveis elevados dos aminoácidos essenciais lisina e triptofano, sendo assim um suplemento importante nos alimentos para animais processados a partir de cereais (Rodiño et al. 2009).

Na Europa existe um défice de produção de proteína vegetal para a indústria de rações para animais, o qual se situou em 76% em 2003/2004 (AEP 2007). O referido défice é colmatado, principalmente, com a importação de soja de países terceiros. Esta dependência das importações associada à grande volatilidade das cotações mundiais das matérias-primas agrícolas, coloca a UE numa situação vulnerável. Também Portugal importa matérias-primas proteicas para a alimentação animal o que contribui para o desequilíbrio da balança de pagamentos.

Em Portugal, a cultura da ervilha proteagínosa foi introduzida em 1986, embora se previsse um rápido incremento na área que iria ocupar, tal não aconteceu em resultado das baixas produções inicialmente obtidas (Dordio 1990). Apesar deste facto, o cultivo de leguminosas para grão, dentro de uma agricultura racional e respeitadora do meio ambiente, poderá representar uma alternativa para algumas regiões, pelo que importa fazer a eleição de cultivares modernas que tenham boa adaptação local e que possibilitem boas produções.

Neste contexto e na ausência de dados recentes para a região de Castelo Branco, foi decidido, em colaboração com o Instituto Tecnológico Agrário de Castilla y León (ITACyL), realizar trabalho nesta área. Assim, o presente estudo, teve como objectivo principal avaliar o comportamento agrónomico de 20 cultivares modernas de ervilha proteagínosa, em sementeira Outonal, na região de Castelo Branco.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Com o objectivo de comparar o desempenho agrónomico de 20 cultivares de ervilha proteagínosa na região de Castelo Branco (Tabela 1), foi instalado, no mês de Novembro de 2009, um ensaio numa das folhas da Quinta da Sr.ª de Mércules, propriedade da Escola Superior Agrária de Castelo Branco. O local de instalação do ensaio terreno possui textura grosseira. Após análise sumária do solo, foi realizada a fertilização que constou aproximadamente de 60 kg de P_2O_5 ha⁻¹ e 60 kg de K_2O ha⁻¹.

Tabela 1 – Cultivares de ervilha proteagínosa, inscritas no catálogo comunitário de variedades de espécies agrícolas, avaliadas em 2009/2010 em sementeira de Outono.

Cultivar	Registo	País de admissão oficial e nº de responsável pela selecção de conservação	Ciclo
ALEZAN	Comunitário	FR 8174	Primavera
ALHAMBRA	Comunitário	ES 225	Outono
ARTHUR	Comunitário	FR 11539	Primavera
AUDIT	Comunitário	FR 13262	Intermédio
CARTOUCHE	Comunitário	FR 9295, UK 182	Outono
CORRENT	Comunitário	IT 2	Intermédio
CHEROKEE	Comunitário	FR 11553	Outono
ENDURO	Comunitário	FR 8444	Outono
GREGOR	Comunitário	DE 147, FR 9295, UK 6136	Primavera
GRISEL	Comunitário	PT 2	Outono
GUIFILO	Comunitário	ES 9	Primavera
GUIFREDO	Comunitário	IT 332	Outono
IDEAL	Comunitário	ES 2041	Intermédio
ISARD	Comunitário	FR 9504	Outono
JAMES	Comunitário	FR 9295	Intermédio
KLEOPATRA	Comunitário	DE 7627	Primavera
LIVIA	Comunitário	FR 8451	Primavera
LUMINA	Comunitário	FR 13262	Primavera
ONIX	Comunitário	FR 9295	Primavera
PIXEL	Comunitário	PT 2	Outono

DE - Alemanha; ES - Espanha; FR - França; IT - Itália; PT - Portugal; UK - Reino Unido.

Utilizou-se um delineamento experimental em blocos completos casualizados com quatro repetições. A sementeira foi realizada no dia 20 de Novembro de 2009 em talhões com 6 linhas e área de 12,0 m² (8,0 x 1,5 m), a largura da entrelinha foi de 0,25m, sendo a densidade de sementeira de 110 plantas/m². Foi aplicado herbicida de pré-emergência (Pendimetalina), tendo sido realizada monda manual sempre que necessário. A colheita foi realizada manualmente no início de Junho de 2010.

As condições climáticas que se verificaram durante o período em que decorreu o ensaio estão resumidas nas Figuras 2 e 3 (precipitação e temperatura média, respectivamente). Salientam-se os valores de precipitação elevada que ocorreram nos meses de Dezembro de 2009 e Janeiro, Fevereiro, Março e Abril de 2010.

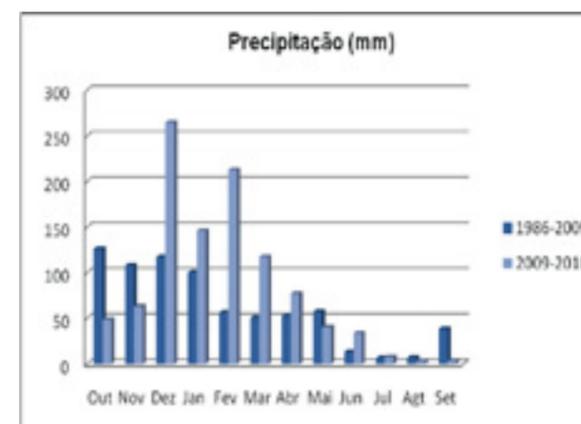


Figura 2 – Valores de precipitação para o vinténio 1986-2005 e para o ano agrícola 2009-2010 (dados de Outubro de 2009 a Setembro de 2010)

Foram estudados alguns parâmetros relacionadas com o desenvolvimento vegetativo e o rendimento, nomeadamente: rendimento bruto (kg/ha), rendimento a 14% de humidade (kg/ha), teor de humidade da semente (%), peso de 1000 sementes (g), número de dias à floração, número de dias à colheita, plantas acamadas (%), deiscência (%), altura da planta à floração (cm), peso da palha (g), peso biológico, número de plantas por m² (povoamento) e número de sementes por m². Foi ainda registada a altura de inserção da primeira vagem (cm), o número de vagens por planta, o número de sementes por vagem e o número de sementes por planta, tendo-se colhido para este efeito, 32 plantas (8

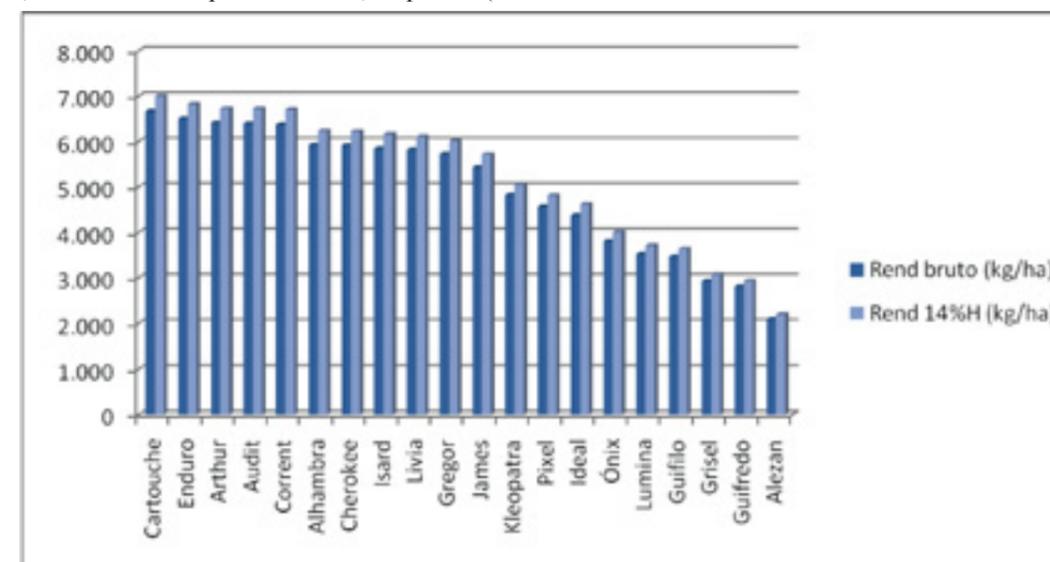
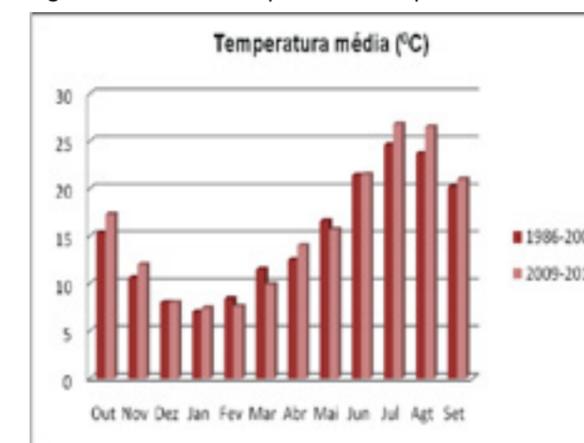


Figura 4 – Rendimento bruto (kg/ha) e rendimento a 14% de humidade (kg/ha) das 20 cultivares estudadas.

plantas x 4 repetições) de cada uma das 20 cultivares.

Figura 3 – Valores de temperatura média para o vinténio 1986-



2005 e para o ano agrícola 2009-2010 (dados de Outubro de 2009 a Setembro de 2010)

A análise estatística dos resultados foi realizada recorrendo ao software PASW Statistics 18. Foi efectuada análise de variância (ANOVA) para nível de significância $p=0,05$ e comparação de médias por aplicação do teste de Duncan. Para algumas componentes do rendimento foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As ANOVAs realizadas permitiram constatar a existência de diferenças significativas para todas as características quantitativas analisadas. Na Figura 4 e na Tabela 2, apresentam-se os resultados do rendimento bruto, rendimento corrigido a 14% humidade e a comparação de médias de acordo com o teste de Duncan.

O valor máximo de produção foi obtido para a cultivar (cv.) Cartouche (7.003 kg/ha) e o valor mínimo registou-se para a cv. Alezan (2.193 kg/ha). Para as cultivares Cartouche, Enduro, Arthur, Audit, Corrent, Alhambra, Cherokee, Isard, Livia e Gregor, registaram-se produções médias acima dos 6.000 kg/ha. Das 20 cultivares estudadas, 15 apresentam valores de produção média superiores a 4.000 kg/ha. Das duas cultivares portuguesas estudadas, a que proporcionou melhores resultados foi a Pixel (4.816 kg/ha), embora ligeiramente abaixo da média das 20 cultivares em análise (5.227 kg/ha). Observou-se dispersão de valores para algumas das cultivares, nomeadamente Alhambra, James e Onix, o que contribuiu para o valor elevado do

coeficiente de variação (CV).

A este respeito, atendendo aos resultados de dois anos de ensaios multilocais para condições climáticas de Espanha, as cultivares Livia, Isard, Cartouche, Audit e Cherokee são apontadas como muito adequadas para sementeira de Outono em sequeiros áridos e frios. As cultivares Audit, Livia, Lumina, Guifilo, Enduro e Isard são indicadas como muito adequadas para sementeiras de Outono-Inverno em sequeiros húmidos, frios ou temperados e em regadio (GENVCE, 2010).

O peso de 1000 sementes variou entre 140 g na cv. Alezan e 258 g na cv. Arthur (Tabela 2). A este respeito, é referido que esta característica não é fixa para cada cultivar, sendo influenciada por factores ambientais (García, 2001).

Tabela 2 – Valores médios do rendimento e parâmetros adicionais relacionados para 20 cultivares de ervilha proteagínosa, em sementeira de Outono, na região de Castelo Branco.

Cultivar	Ciclo	Rendimento bruto (kg/ha)	Rendimento 14%H (kg/ha)*	Separção de médias (teste de Duncan p=0,05)	% Humidade	Peso de 1000 sementes (g)	Nº de dias à floração	Nº de dias à colheita	Altura da planta à floração (cm)	Nº plantas/m ² à colheita	Acama (%)
Cartouche	O	6.670	7.003	A	9,68	192	139	190	50,3	99	28
Enduro	O	6.509	6.828	A	9,77	201	139	192	45,3	99	4
Arthur	P	6.416	6.730	A B	9,79	258	133	190	30,8	97	80
Audit	I	6.400	6.728	A B	9,59	230	127	190	48,8	98	36
Corrent	I	6.374	6.708	A B	9,47	230	139	190	45,3	102	100
Alhambra	O	5.933	6.244	A B C	9,49	223	137	190	44,5	100	57
Cherokee	O	5.920	6.230	A B C	9,50	184	135	190	33,5	98	98
Isard	O	5.846	6.164	A B C	9,32	187	135	190	30,0	101	54
Livia	P	5.822	6.113	A B C	9,70	257	128	190	39,5	101	100
Gregor	P	5.736	6.013	A B C	9,83	251	127	190	39,0	105	53
James	I	5.435	5.723	A B C	9,45	191	135	190	40,0	96	29
Kleopatra	P	4.825	5.051	B C D	9,95	240	126	190	42,8	103	10
Pixel	O	4.572	4.816	C D	9,42	228	130	192	31,3	83	100
Ideal	I	4.380	4.619	C D E	9,27	250	126	190	37,5	94	100
Ónix	P	3.813	4.011	D E F	9,51	247	127	190	40,8	97	38
Lumina	P	3.527	3.716	D E F G	9,28	254	131	194	30,3	96	100
Guifilo	P	3.467	3.642	D E F G	9,64	216	127	190	35,2	87	100
Grisel	O	2.929	3.078	E F G	9,65	243	139	194	36,0	94	100
Guifredo	O	2.810	2.938	F G	10,10	249	135	194	24,8	92	100
Alezan	P	2.094	2.193	G	9,97	140	131	190	34,5	82	74
Média		4.974	5.227		9,6	224	132	191	38,0	96	
CV (%)		33,1	33,1		3,8	20,6	3,7	1,2	25,9	8,1	
Mínimo		6.670	7.003		9,27	140	126	190	24,8	82	
Máximo		2.094	2.193		10,1	258	139	194	50,3	105	

*Rendimento 14%H (kg/ha) = Rendimento bruto (kg/ha) x (100 - % Humidade semente) / (100 - 14).
Valores seguidos pela mesma letra dentro da mesma coluna não são significativamente diferentes entre si ao nível de 5%.
I – Intermédio; P – Primavera; O – Outono.

O mesmo autor refere que as cultivares de sementeira Outonal possuem normalmente sementes mais pequenas (com peso de 100 sementes a variar entre 15 e 20 g) quando comparadas com as cultivares de sementeira Primavera (peso de 100 sementes até 30 g). Neste estudo, são também as cultivares de sementeira na Primavera que apresentam valores mais elevados para esta característica. O peso de 1000 sementes influencia os custos associados à sementeira; menor peso significa menor quantidade de semente necessária e consequentemente menores custos (Laguna et al. 1997).

De referir que a distinção entre cultivares de Primavera e de Outono se baseia na sua resistência ao frio, pelo que, qualquer cultivar de Inverno poderá ser semeada na Primavera (Laguna et al. 1997). Para regiões onde a precipitação na Primavera é irregular, existe vantagem na sementeira Outonal já que tal permite um ciclo de cultivo mais largo e geralmente maior produção.

A data média de floração ocorreu 126 dias após a se-

menteira para os genótipos mais precoces (Kleopatra) e 139 dias após a sementeira para os genótipos mais tardios (Cartouche, Enduro, Corrent, e Grisel). A altura média das plantas à floração variou entre 24,8 cm (Guifredo) e 50,3 cm (Cartouche) (Tabela 2).

No que se refere à acama, característica importante na colheita mecânica, destacam-se, no grupo das cultivares mais produtivas, a Enduro e Cartouche pela baixa percentagem de acama. As cultivares Audit, James e Kleopatra apresentaram percentagens moderadas de plantas acamadas. Alhambra, Isard e Gregor, apresentaram percentagens de acama perto dos 50%. As cultivares Arthur, Corrent, Cherokee, Livia, Pixel, Ideal, Guifilo, Guifredo, Lumina e Grisel, mostraram forte tendência para a acama. (Tabela 2).

A deiscência das vagens é uma característica comum às variedades locais antigas, sendo contudo um problema grave nas cultivares modernas. A principal causa de deiscência é a existência de uma fina capa de esclerênquima

Tabela 3 – Valores médios de parâmetros associados ao rendimento para 20 cultivares de ervilha proteagínosa, em sementeira de Outono, na região de Castelo Branco.

Cultivar	Altura de inserção da 1ª vagem	Nº vagens/planta	Nº de sementes/vagem	Nº de sementes/Planta	Nº de sementes/ m ²	Peso da palha (g/m ²)	Peso biológico	Índice de colheita
Cartouche	45,3	8,4	5,2	43,6	4282,3	665,3	1332,3	0,50
Enduro	28,2	11,7	3,7	42,8	3302,0	677,3	1328,1	0,49
Arthur	28,4	8,4	3,6	30,9	2481,5	717,3	1340,9	0,48
Audit	28,6	8,3	3,7	30,6	2955,5	669,0	1309,1	0,49
Corrent	34,7	10,2	3,9	41,3	2917,3	690,8	1328,2	0,48
Alhambra	29,1	7,4	3,1	21,3	2707,5	665,5	1258,8	0,47
Cherokee	31,6	12,4	4,0	48,6	4048,8	661,8	1253,8	0,47
Isard	26,4	9,5	3,9	38,3	3448,0	681,3	1265,9	0,46
Livia	29,2	7,3	2,9	20,9	2203,0	677,0	1259,3	0,46
Gregor	25,9	9,6	3,0	29,5	2024,5	1095,8	1669,3	0,34
James	24,4	9,2	3,2	28,9	3000,0	668,5	1212,0	0,45
Kleopatra	39,3	7,2	3,9	27,2	2072,3	1000,0	1482,5	0,33
Pixel	28,8	7,8	3,3	24,8	1538,0	548,7	1005,9	0,45
Ideal	26,5	6,8	3,0	20,8	1775,3	620,0	1058,0	0,41
Onix	25,4	6,8	3,7	24,3	1639,8	669,3	1050,6	0,36
Lumina	27,2	6,9	3,8	26,4	1517,3	640,1	992,8	0,36
Guifilo	26,5	6,9	3,3	22,9	1501,5	623,5	1027,2	0,39
Grisel	33,4	7,4	3,7	26,7	1242,3	642,0	934,9	0,31
Guifredo	27,8	9,4	3,5	33,3	1112,5	621,0	902,1	0,31
Alezan	27,1	8,9	3,4	29,8	0834,5	486,3	695,6	0,30
Média	29,8	8,5	3,6	30,5	2330,2	686,0	1185,5	0,41
CV (%)	20,0	27,8	16,8	34,4	0046,6	22,9	21,9	21,0
Mínimo	23,4	6,8	2,9	20,8	0834,5	486,3	695,6	0,3
Máximo	45,3	12,4	5,2	48,6	4282,3	1095,8	1669,3	0,5

no pericarpo da vagem. Do amadurecimento da vagem resulta a secagem e contracção da capa de esclerênquima e a abertura da vagem com libertação das sementes. A presença ou ausência da capa de esclerênquima está regulada geneticamente por um par de genes Pp e Vv. Os genes p e v são muito importantes no melhoramento genético desta espécie, apenas os genótipos do tipo pp vv serão plantas com vagens indeiscentes por ausência da fina capa de esclerênquima no pericarpo (Vara, 1885). Neste estudo, a maioria das cultivares não apresenta problemas desta natureza, com excepção das cultivares Guifredo e Lumina onde se registou alguma deiscência, o que, entre outros factores, contribuiu para a sua menor produtividade.

No que se refere à ocorrência de doenças, ataques de *Ascochyta pisi* foram registados com maior severidade nas cultivares Guifredo, Grisel, Onix, Pixel, Lumina e Alezan. A Cartouche foi a que apresentou maior tolerância a esta doença.

A Tabela 3 apresenta os resultados médios obtidos para os componentes do rendimento altura de inserção da primeira vagem (cm), número de vagens por planta, número de sementes por planta, número de sementes por metro quadrado, peso da palha (g), peso biológico (g) e índice de colheita.

A altura de inserção da primeira vagem variou entre 23,4 cm na cv. James e 45,3 na cv. Cartouche. O número de vagens por planta oscilou entre 6,8 na cv. Onix e 12,4 na cv. Cherokee. O número de sementes por vagens foi de 2,9 na cv. Livia e 5,2 na cv. Cartouche. O número de sementes por planta variou entre 20,8 na cv. Ideal e 48,6 na cv. Cherokee. Quanto ao número de sementes por unidade de área, registaram-se os valores mais baixos para a cv. Alezan (834,5) e os valores mais elevados para a cv. Cartou-

che (4283,3). O peso da palha e o peso biológico tiveram os valores médios mais baixos na cv. Alezan, e os valores mais elevados nas cultivares Gregor e Kleopatra. O valor mais elevado para o parâmetro índice de colheita (IC) foi registado para a cultivar Cartouche (0,50), o que sugere que esta é a mais eficiente na conversão de foto assimilados em peso seco da semente. O valor mais baixo de IC foi observado para a cultivar Alezan (0,30).

A Tabela 4 apresenta a matriz de correlação para alguns dos parâmetros estudados. O rendimento apresenta uma correlação positiva com todas as variáveis, excepto com o peso de 1000 sementes. Ainda relativamente ao rendimento, verificam-se correlações positivas elevadas com as variáveis número de sementes por m² (0,847), peso biológico (0,787) e índice de colheita (0,857).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo fica patente que a cultura da ervilha proteagínosa em sementeira Outonal, desde que realizada em solos adequados, tem elevado potencial produtivo, sendo uma cultura a considerar nos sistemas de rotação. Contudo, os resultados obtidos neste estudo referem-se apenas a uma época de cultura e a um ano com precipitação acima da média, pelo que é importante a realização de ensaios adicionais de forma a obter resultados mais consistentes.

Os dados obtidos permitem eleger um grupo de cultivares de ervilha proteagínosa com boa aptidão produtiva na região, onde se destacam as cultivares Cartouche, Enduro, Audit, Alhambra e Isard. As cultivares Arthur, Corrent,

Tabela 4 - Matriz de coeficientes de correlação de Pearson para alguns componentes do rendimento de ervilha proteagínosa de sementeira Outonal.

	R14%H	AFI	P1000	AIV1	V/P	S/V	S/P	S/m ²	Pov	PBIol	PPm ²	IC
R14%	1,000											
AFI	0,305**	1,000										
P1000	-0,602	-0,804	1,000									
AIV1	0,254*	0,223*	0,029	1,000								
V/P	0,242*	0,112	-0,261*	-0,047	1,000							
S/V	0,208	0,188	-0,161	0,507**	0,108	1,000						
S/P	0,330**	0,168	-0,285*	0,218	0,872**	0,558**	1,000					
S/m ²	0,847**	0,291**	-0,272*	0,333**	0,402**	0,427**	0,569**	1,000				
Pov	0,478**	0,329**	0,188	0,229*	0,258*	0,134	0,268*	0,420**	1,000			
PBIol	0,787**	0,277*	0,089	0,294**	0,190	0,025	0,187	0,580**	0,682**	1,000		
PPm ²	0,297**	0,176	0,210	0,219	0,086	-0,141	0,000	0,115	0,631**	0,804**	1,000	
IC	0,857**	0,207	-0,150	0,145	0,185	0,266*	0,312*	0,783**	0,174	0,424**	-0,154	1,000

** Correlação significativa ao nível 0,01; * Correlação significativa ao nível 0,05.

R 14% H – Rendimento a 14% humidade; AFI – Altura da planta à floração (cm); P 1000 – peso de 1000 sementes (g); AIV1 – altura de inserção da 1ª vagem (cm); V/P – nº de vagens por planta; S/V; - nº de sementes por vagem; S/P – Nº de sementes por planta; S/m² – nº de semente por m²; Pov – nº de plantas por m² (povoamento). PB – peso biológico; PPm² – peso da palha por m²; IC – índice de colheita.

Cherokee e Livia apesar de bastante produtivas apresentaram problemas com a acama.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AEP (2007) Statistics and economics. Supply and demand. EU deficit in protein sources. <http://www.grainlegumes.com>.
- Biamés V. (2007) Protein content of registered European cultivars. <http://www.grainlegumes.com>.
- Dordio A. (1990) O comportamento de algumas cultivares de ervilha proteagínosa em várias regiões do País. Comunicação apresentada na XI Reunião de Primavera da SPPF. Bragança. Pastagens e Forragens 11 (2); 131-16
- García M. R. (2001) Interacción genotipo x ambiente en guisante proteagínoso (*Pisum sativum* L.). Tesis doctoral, Universidade de Valladolid, Palencia.
- GENVCE (2010) Evaluación de nuevas variedades de guisante en España. Vida Rural, 1/Septiembre; 2-8.
- Laguna M. R., Ramos A., González R., Caminero C. e Martin A (1997) El cultivo del guisante proteagínoso. Agricultura, ano 66, nº 775, 135-141.
- Oelke E.A., Oplinger E.S., Hanson C.V., Davis D.W., Putram D.H., Fuller, E.I. e Rosen C. J. (1991) Dry field pea. Alternative field crops manual. <http://www.hort.purdue.edu>.
- Rodiño A P, Hernández-Nistal J., Hermida M., Santalla M. e De Ron A. M. (2009) Sources of variation for sustainable field pea breeding. Euphytica 166: 95-107.
- Vara P. C. (1995) Guisantes indehiscentes. Agricultura, ano 64, nº 751, 135-136.
- Zohary D., e Hopf, M. (1998) Domestication of Plants in the Old World: The Origin and Spread of Cultivated Plants in West Asia, Europe, and the Nile Valley. Oxford University Press, USA.

AGRADECIMENTOS

O presente estudo foi realizado no âmbito do projecto 0186_AGROCELE_3_E, Programa Operacional de Cooperação Transfronteiriça Espanha-Portugal (POCTEP), em Colaboração com o Instituto Tecnológico Agrário de Castilla y León (ITACyL) e financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER). Agradece-se ao posto meteorológico da Escola Superior Agrária de Castelo Branco a disponibilização de dados.



- (1) Instituto Politécnico de Castelo Branco - Escola Superior Agrária Portugal.





Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

APOIO À COMUNIDADE

PLANTAS AROMÁTICAS E VIVEIRO FLORESTAL

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

www.esa.ipcb.pt

Escola Superior Agrária

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

Tel. 272339900 • Fax 272339901 • E-mail esa@esa.ipcb.pt



CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO ACTUAL DA RAÇA OVINA “CHURRA DO CAMPO”. CARACTERES PRODUTIVOS E REPRODUTIVOS

Carvalho J.⁽¹⁾, R. Marques⁽²⁾, A.J.T. Galvão⁽¹⁾, C.S.C. Rebello de Andrade⁽¹⁾ e J.P.F. Almeida⁽¹⁾



1. INTRODUÇÃO

1.1. Origens e História da Raça Churra do Campo

A raça ovina Churra do Campo derivou dos primitivos ovinos do tronco ibérico-pirenaico que povoaram todo o norte montanhoso da Península Ibérica. Foi descrita por Sobral et al., (1987) como sendo uma raça de pequeno formato, dotada de extrema rusticidade, o que lhe permitia subsistir em zonas muito pobres de pastagens, na raia da Beira Baixa com Espanha, Norte do Concelho de Idanha-a-Nova, Penamacor e algumas manchas no Concelho do Fundão. Explorada em regime extensivo, caracterizava-se pela sua tripla função carne, leite e lã, no entanto não revelam nenhuma aptidão especializada (Sobral et al., 1987).

Em 1972, a raça Churra do Campo representava 2,6 % do total ovino nacional, o que correspondia a 62.215 cabeças (DRABI, 2004). Quinze anos mais tarde, ou seja em 1987, a sua população estaria reduzida a metade, ou seja, entre as 30.000 a 40.000 cabeças (DGP, 1987 cit. por DRABI, 2004). Porém 2 anos depois e após uma avaliação cuidada por parte da Direcção Geral de Pecuária a Churra do Campo parece estar apenas restrita a 400 animais com as características morfológicas dentro das definidas pelo padrão da raça (DGP, 1989 cit. por DRABI, 2004).

Em 1996, técnicos da Direcção Regional de Agricultura da Beira Interior, constataram a existência de cerca de 400 fêmeas,

com as características morfológicas definidas pelo padrão da raça, em vários rebanhos heterogéneos (DRABI, 2004).

Em 1997/8, decidiu então a Direcção Regional de Agricultura da Beira Interior adquirir um pequeno núcleo de animais como tentativa de criar um núcleo de recuperação da raça, criando um efectivo de 16 fêmeas e 3 machos (DRABI, 2004).

Em 2004, segundo o relatório do INIAP (2004) a raça estava considerada como extinta.

Entretanto num Projecto Transfronteiriço, ao abrigo do programa INTERREG III – Rotas da Transumância, a Câmara Municipal de Penamacor (CMP) em parceria com a Escola Superior Agrária de Castelo Branco (ESACB) fizeram um esforço para recuperar animais ainda existentes em rebanhos dispersos e em 2007 foram criadas as condições para implementar o Livro Genealógico (L.G.) da raça Churra do Campo.

O efectivo actual desta raça é de 233 fêmeas e 10 machos divididos por sete explorações (Rebello de Andrade, 2010).

A redução do efectivo desta raça, terá sido devida, provavelmente, às condições de mercado, que foram obrigando os produtores de ovinos a procurar raças mais adaptadas a sistemas intensivos e com maiores rendimentos de transformação, em leite ou carne. Este abandono das raças autóctones, menos adequadas ou pouco seleccionadas para tais fins, conduziu a uma diminuição significativa das populações alcançando níveis perto da extinção o que, se pode traduzir numa ameaça real à manutenção da biodiversidade.

1.2. Caracterização da Raça Ovina Churra do Campo

As características morfológicas da raça encontram-se descritas por Sobral et al., (1987). Em síntese, a raça Churra do Campo (ChC) possui uma estatura pequena e cor branca, o velo é relativamente extenso, quase chega ao solo na época da tosquia.

A cabeça é pequena e com lâ na frente (popa), perfis craniano e do chanfro rectos, preferencialmente sem cornos nas fêmeas e frequentes nos machos.

Os membros são curtos, em geral pigmentados de castanho nas zonas deslanadas a partir dos joelhos ou dos curvilhões ou um pouco mais acima.

As características produtivas e reprodutivas encontradas em bibliografia são referidas na Tabela 1.

Tabela 1 - Valores Produtivos e Reprodutivos da Raça Churra do Campo (Sobral et al., 1987).

Peso vivo adulto	Fêmeas 25 a 30 kg Machos 35 a 40 kg
Peso ao Nascimento	2,5 a 3,0 kg
Peso ao Desmame	15 a 18 kg
Rendimento de Carcaça	45%
Taxa Fertilidade	85 a 90%
Taxa Prolificidade	110 a 120%
Taxa Fecundidade	95 a 110%
Produtividade	85 a 100
Produção de Leite	30 a 50 l
Produção Diária	0,2 a 0,3 l
Teor Butiroso	6 a 8%
Peso do Velo	machos 2,5 a 3,0 kg fêmeas 2,0 a 2,5 kg
Rendimento em lavado	43%

1.3. Objectivos

A população de ovelhas da raça ChC actualmente é muito pequena e não se conhece até que ponto a sua caracterização está desviada da última caracterização efectuada por Sobral et al., (1987). Daí que, com este trabalho e outros que se seguirão, se pretende aprofundar o conhecimento da população actual da raça ChC, no que respeita à produção leiteira, características de crescimento dos borregos, bem como os aspectos relacionados com a composição e qualidade das suas carcaças e da carne a duas idades distintas ao abate - 45 vs 120 dias.

Pretende-se também caracterizar a raça ChC ao nível da fibra lanar e por fim determinar o grau de susceptibilidade desta raça ao "Scrapie".

2. MATERIAL E MÉTODOS

O cálculo das taxas reprodutivas foi realizado segundo Desvignes (1968). A produção de leite foi estimada por

aplicação do método Fleischmann aos resultados do contraste leiteiro quinzenal completo (sobre ordenha da manhã e da tarde). Os borregos foram pesados ao nascimento, sendo os pesos aos 30, 70 e 120 dias de idade, estimados por interpolação linear a partir dos resultados das pesagens quinzenais. Quanto aos ganhos médios diários, foram obtidos por regressão linear sobre as pesagens. A caracterização da lâ foi realizada através da metodologia proposta pelo "European Fine Fibre Network" (EFFN, 1997), pelas normas do IWTO e Australian Standard/New Zealand Standard 4492.2 (Int.) (1997).

Os resultados foram analisados estatisticamente por análise de variância simples (Univariada, procedimento GLM), tendo as médias sido submetidas a teste das diferenças mínimas significativas; os resultados com diferenças significativas são referenciados nos quadros com *, ** ou ***, consoante o nível de significância $P < 0,05$, $P < 0,01$ e $P < 0,001$ respectivamente.

3. PARÂMETROS REPRODUTIVOS



Figura 2 - Macho - ESACB

Os parâmetros reprodutivos foram calculados separadamente nas duas explorações em estudo, sendo os resultados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Parâmetros Reprodutivos: TFA – taxa de fertilidade aparente; TFec – taxa de fecundidade; TP – taxa de prolificidade; TMort – taxa de mortalidade ao nascimento; n – número de animais à reprodução; Exploração 1- partos na Primavera; Exploração 2 - partos Outono e Inverno.

	TFA	TFec	TP	TMort
Exploração 1 (n=39)	84,62	92,31	1,09	17,14
Exploração 2 (n=88)	89,77	94,32	1,05	10,84
Significância	NS	NS	NS	NS
Total	88,19	93,70	1,06	12,71

Significância para $P < 0,05$; NS – não significativo

Os valores de fertilidade, fecundidade e prolificidade, tanto para a exploração 1 como para a exploração 2 estão de acordo com os valores citados por Sobral et al., (1987), não se verificando diferenças significativas entre explorações. Estes valores de fertilidade, sugerem que embora a população seja pequena, ainda não se observam, aparentemente, efeitos negativos da consanguinidade.

Por outro lado, é de salientar as taxas de mortalidade (ao nascimento) elevadas, o que poderá ocorrer devido ao facto de existirem fêmeas com idade elevada e/ou com alguns problemas que dificultam o estabelecimento das crias.

4. PRODUÇÃO DE LEITE



Figura 3 - Fêmeas na ordenha

Tabela 3 - Valores médios da produção de leite e sua composição, desvios padrão, mínimos e máximos da quantidade total e ordenhada para a exploração 1 com partos na Primavera; n – número de animais.

Produção		Primavera (n=18)		
		Média ± DP	Min.	Máx.
Total	Quantidade de leite (L)	31,2 ± 13,57	7,93	58,13
	Quantidade de Gordura (L)	2,5 ± 1,06	0,55	4,56
	Quantidade de Proteína (L)	1,6 ± 0,61	0,45	2,7
	Quantidade de Lactose (L)	1,3 ± 0,6	0,25	2,56
	Duração da Lactação (dias)	102,4 ± 8,3	81,5	113,5
	Teor Butiroso (%)	8,2 ± 0,9	6,6	10,2
	Teor Proteico (%)	5,2 ± 0,6	4,5	6,5
	Teor Lactose (%)	4,2 ± 0,29	3,18	4,47
Ordenhada	Quantidade de leite (L)	12,6 ± 6,07	2,71	28,98
	Quantidade de Gordura (L)	0,9 ± 0,44	0,14	2,03
	Quantidade de Proteína (L)	0,6 ± 0,26	0,10	1,27
	Quantidade de Lactose (L)	0,44 ± 0,22	0,06	1,01
	Duração Ordenha (dias)	47	-	-
	Teor Butiroso (%)	7,0 ± 0,92	5,06	8,53
	Teor Proteico (%)	4,4 ± 0,5	3,53	5,25
	Teor Lactose (%)	3,5 ± 0,46	2,34	4,09

Tabela 4 - Valores médios da produção de leite, desvios padrão, mínimos e máximos da quantidade total e ordenhada para a exploração 2 com partos no Outono e Inverno; n – número de animais.

Produção		Outono (n=27)			Inverno (n=38)		
		Média ± DP	Min.	Máx.	Média ± DP	Min.	Máx.
Total	Quant. Leite (L)	42,07 ± 12,25	17,80	86,20	39,53 ± 14,03	12,30	68,00
	Quant. Diária Leite (L)	0,30 ± 0,17	0,01	0,82	0,31 ± 0,16	0,02	0,70
	Dias Lactação	133,4 ± 17,3	106	159	124,3 ± 16,6	76	140
Ordenhada	Quant. Leite (L)	24,42 ± 10,59	9,80	59,60	27,37 ± 9,97	10,90	46,60
	Dias Ordenha	108,9 ± 17,9	75	141	96,9 ± 15,4	65	119

A produção de leite, foi estimada separadamente nas duas explorações, de acordo com a época de partos. Na tabela 3 e 4, apresentam-se os resultados obtidos para a exploração 1 e 2, respectivamente.

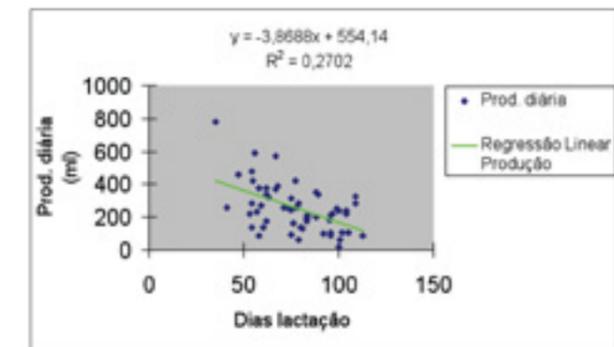


Gráfico 1 - Produção de leite diária durante o período de ordenha para a Exploração 1 - partos na Primavera.

A exploração 1, com partos na Primavera (gráfico 1 e tabela 3) apresenta valores médios de produção (31,2L) inferiores em relação à exploração 2 com partos no Outono e Inverno (42,1L vs 38,53L) (tabela 4, gráficos 2 e 3).

A quantidade total de leite, está dentro dos valores referidos por Sobral et al., (1987), embora seja de referir que na altura do contraste, as temperaturas ambientais já eram elevadas (mês de Junho), influenciando o valor nutritivo das pastagens o que podia ter influenciado negativamente os valores de produção.

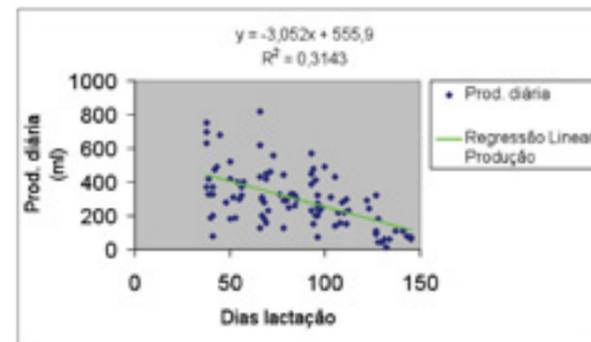


Gráfico 2 - Produção de leite diária durante o período de ordenha para a Exploração 2 - partos no Outono.

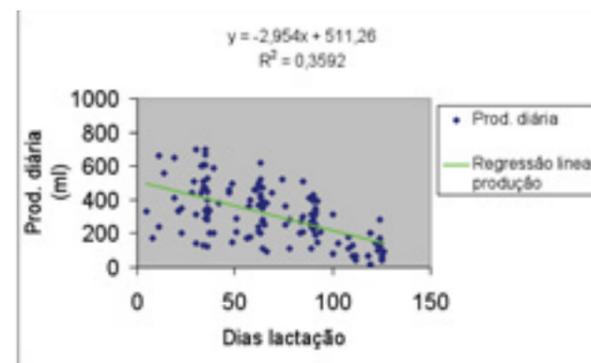


Gráfico 3 - Produção de leite diária durante o período de ordenha para a Exploração 2 - partos no Inverno.

Tabela 5 - Peso ao nascimento médio e desvio padrão entre sexos nas explorações 1 e 2.

	Exploração 1	Exploração 2	Sig.	Total
Machos (kg ± DP)	3,0 ± 0,7	3,0 ± 0,5	NS	3,0 ± 0,5
Fêmeas (kg ± DP)	2,5 ± 0,6	2,6 ± 0,4	NS	2,6 ± 0,5

Sig. - significância para P < 0,05; NS - não significativo

Tabela 6 - Valores de Ganhos Médios Diários (GMD) para machos e fêmeas nas explorações 1 e 2 e respectivos desvios padrão; n - número de animais.

	Exploração 1		Exploração 2		Total	
	Machos (n=13)	Fêmeas (n=22)	Machos (n=44)	Fêmeas (n=39)	Machos (n=57)	Fêmeas (n=61)
GMD 0-30 (g ± DP)	198±3,7	153±2,1	149±0,9	150±1,0	157±0,8	151±0,7
GMD 30-70 (g ± DP)	+++	44±12,9	87±1,6	105±1,5	62±1,5	100±1,4
GMD 70-120 (g ± DP)	33±33,6	100±100	73±1,7	83±1,7	83±1,8	92±1,7

+++ Machos em número reduzido, pelo que apesar de terem tido um crescimento positivo, resultou numa linha de tendência negativa.

Para a exploração 2, os valores de produção são semelhantes aos valores citados pelo autor Sobral et al., (1987), mas, comparativamente à exploração 1, são bastante superiores o que pode ser explicado pela disponibilidade alimentar influenciada pela época de partos.

Na exploração 2 não foi possível proceder às análises dos teores em gordura, proteína e lactose, devido ao facto de se realizar a ordenha manualmente e apenas para efeitos de contraste, não sendo uma rotina, o que influenciou o comportamento animal, bem como os valores iniciais obtidos em laboratório. Assim, é necessário continuar a recolher mais dados, para obter valores mais consistentes para estas épocas do ano.

5. CRESCIMENTO DOS BORREGOS

Na Tabela 5, apresentam-se os resultados relativos aos pesos ao nascimento, estando estes dentro dos valores citados em bibliografia para a raça ChC, não se verificando diferenças significativas entre explorações.

Na Tabela 6, apresentam-se os valores de ganhos médios diários (GMD) nas duas explorações e no total dos borregos, anulando o efeito exploração. Nos gráficos 4 e 5 pode observar-se a evolução no crescimento de borregos e borregas entre os 0 e os 120 dias.

Os valores de GMD, não estão citados em bibliografia para esta raça, o que não permite comparar dados.

Para o GMD entre os 30-70 dias para machos os valores são mais baixos do que para fêmeas devido a um número reduzido de dados para os machos na exploração 1. Provavelmente os valores estarão influenciados negativamente por diversos factores: época de partos (junho) que limitou negativamente a alimentação do efectivo (não se realizou



Figura 4 - Ovelha parida

qualquer suplementação, nem das ovelhas nem das crias); idade muito elevada das ovelhas; elevado grau de parasitismo das crias. Os desvios padrões dos resultados da exploração 1 foram elevados, principalmente após os trinta dias de idade, sugerindo também alguma falha de manejo.

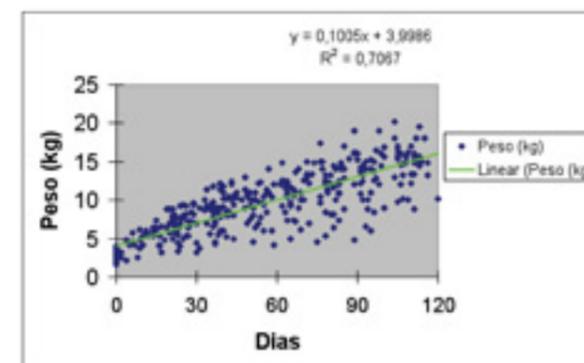


Gráfico 4 - Crescimento dos 0 aos 120 dias em borregos no total das explorações

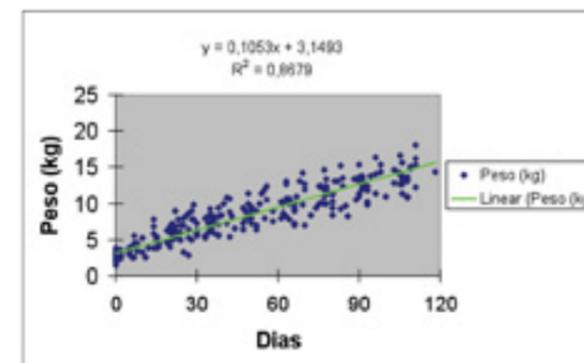


Gráfico 5 - Crescimento dos 0 aos 120 dias em borregas no total das explorações

6. NOTAS FINAIS

Apesar da produção de leite ser baixa, consideramos que é de elevada qualidade, visto o queijo a que dá origem

se destacar, sendo muito apreciado. Este aspecto está a ser objecto de outro estudo, a apresentar em breve. Por outro lado, a ovelha Churra do Campo é um animal pequeno o que permite um maior número de animais por hectare, compensando ou mesmo anulando, a diminuição da produtividade por área de superfície, comparativamente a outras raças com maior produtividade. Acresce ainda o facto de o leite produzido pela Churra do Campo ter um rendimento de transformação em queijo elevado.

No que diz respeito à produção de borregos e às taxas de mortalidade elevadas, será necessário um maior cuidado e melhor acompanhamento para tentar otimizar essas características, principalmente se considerarmos a necessidade de minimizar a taxa de substituição de animais, pois o objectivo actual da raça é aumentar e recuperar o efectivo de reprodutoras da raça.

7. BIBLIOGRAFIA

- DRABI - Direcção Regional de Agricultura da Beira Interior, 2004. "Valorização dos Territórios da Europa do Sudoeste através dos Caprinos e Ovinos". Castelo Branco.
- D.G.V.a - Direcção Geral de Veterinária, 2007. Regulamento Oficial de Contraste Leiteiro. http://docentes.esa.ipcb.pt/churra_do_campo/contrasteleiteiro.pdf. Consultado em 05-01-2010
- D.G.V.b - Direcção-Geral de Veterinária, 2007. Boletim Estatístico N.º 13. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.
- European Fine Fibre Network (E.F.F.N.) 1997. "Development of European Standards for Objective Measurement of Genetic Selection Parameters, Based on Quantity and Quality Fibre Traits". FAIR3-CT96-1597. European Fine Fibre Network. Workshop Report N.º 1.
- INIAP - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Pescas, 2004. "Recursos Genéticos Animais em Portugal" - Relatório Nacional.
- IWTO-47-95, 1995. "Measurement of the mean and distribution of fibre diameter of wool using an optical fibre diameter analyser (OFDA)", International Wool Textile Organisation, Ilkley, Yorkshire, UK.
- Sobral, M., Antero, C., Borrego, D. e Domingos, N., 1987. "Recursos Genéticos. Raças Autóctones Ovina e Caprina." Direcção Geral da Pecuária. Lisboa.
- Rebello de Andrade, C.S.C., 2010. Raça Ovina Churra do Campo. Página Web http://docentes.esa.ipcb.pt/churra_do_campo/ Consultado em 05/03/2010

AGRADECIMENTOS

Este documento reflecte o trabalho desenvolvido pela Câmara Municipal de Penamacor, Escola Superior Agrária de Castelo Branco e Meimoacoop, CRL no âmbito do Livro Genealógico da Ovelha Churra do Campo financiado pelo PRODER - Programa de Desenvolvimento Rural, Conservação e Melhoramento dos Recursos Genéticos - Componente Animal - Subacção 2.2.3.2.

- (1) Instituto Politécnico de Castelo Branco - Escola Superior Agrária. Portugal
(2) Câmara Municipal de Penamacor - Portugal

Efectivo (2010)

233 fêmeas inscritas no Livro Geneológico
7 criadores

Entidade Gestora do Registo Zootécnico

Cooperativa Agrícola e de Desenvolvimento Rural,
C.R.L. (MEIMOACOOP)
Estrada Nacional 233, n.º70
Meimôa
6090-385 Penamacor
Tel: 277 377 482
Fax: 277 377 517
Mail: meimoacoop@sapo.pt

Secretário Técnico:

Eng.º Carlos Rebelo de Andrade

Distribuição Geográfica



O PROJECTO CMC_E A COMUNICAÇÃO EM CONTEXTOS MULTILINGUÍSTICOS E AS EMPRESAS

Isabel Figueiredo e Silva⁽¹⁾, Isabel Oliveira e Silva⁽¹⁾



1. INTRODUÇÃO

A diversidade linguística é uma realidade europeia de cerca de 500 milhões de pessoas com diversas origens étnicas, culturais e linguísticas e, desde Janeiro 2007, o multilinguismo está na agenda da União Europeia (UE) (Comissão das Comunidades Europeias 2008; Comissão Europeia, Press Release, 2007; Commission of the European Communities 2007; Eurobarometer 243 Special, 2006).

O conhecimento de uma ou mais línguas estrangeiras torna-se extremamente relevante para qualquer cidadão europeu, quer seja durante o período de estudos universitários, quer para os cidadãos que ingressam no mercado de trabalho ou profissionais no activo. É também uma ferramenta que poderá ajudar a vencer alguns dos novos desafios económicos na UE pois, como refere um recente estudo sobre os efeitos da escassez de competências em línguas estrangeiras para diversas empresas (ELAN, 2006), as pequenas e médias empresas têm vindo a perder reais oportunidades de negócio em consequência das barreiras linguísticas e culturais, uma vez que têm competências reduzidas em línguas estrangeiras e também têm pouco conhecimento das diferenças culturais. Poder comunicar em línguas estrangeiras poderá ser uma mais valia em todos os sectores das empresas, e não apenas no sector de vendas e marketing, pois o processo de comunicação poderá

tornar-se mais célere e eficaz se colaboradores de todos os sectores de uma empresa forem capazes de usar uma língua estrangeira. O inquérito *Europeans and their Languages* (Eurobarometer 243 Special, 2006) confirma esta necessidade ao referir que 44% dos inquiridos nos vários países europeus admitem que apenas falam a sua língua materna, sendo que em Portugal a percentagem é ainda mais elevada (58%). Assim, os sistemas educativos e profissionais dos vários países europeus desempenham, cada vez mais, um papel essencial na promoção do multilinguismo.

Neste artigo apresentamos o projecto “A Comunicação em Contextos Multilinguísticos e as Empresas: consciencialização e desenvolvimento de competências linguísticas académicas e profissionais para estudantes em mobilidade” – CMC_E (*Communicating in Multilingual Contexts meets the Enterprises: awareness and development of academic and professional language skills for mobility students*) que procura encorajar o desenvolvimento de competências linguísticas em seis línguas da UE, algumas das quais menos estudadas. Apresentamos em primeiro lugar, brevemente, o projecto, as instituições parceiras e os objectivos. De seguida, descrevemos a metodologia usada. Em terceiro lugar, apresentamos a análise de necessidades em competências em línguas estrangeiras resultantes de um questionário fei-

MESTRADO
EM GESTÃO AGRO-AMBIENTAL
DE SOLOS E RESÍDUOS

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

+ INFORMAÇÕES
CONSULTAR WWW.IPCB.PT

to a um grupo de empresas das regiões onde as instituições parceiras do ensino superior se inserem; finalmente, damos exemplos dos materiais produzidos e referimos brevemente a pilotagem dos materiais.

2. O PROJECTO CMC_E

O projecto europeu CMC_E, que decorreu em 2008-2009 e recebeu um Selo Europeu em 2010, foi financiado pela Comissão Europeia, Programa Aprendizagem ao Longo da Vida, Actividade 2 (línguas), produziu materiais didácticos num ambiente de aprendizagem virtual nas seis línguas das instituições parceiras – Eslovaco, Espanhol, Inglês, Italiano, Polaco e Português.

Este projecto surgiu na sequência de um projecto anterior, “A Comunicação em Contextos Multilinguísticos: consciencialização e desenvolvimento de competências linguísticas - CMC” (*Communicating in Multilingual Contexts: awareness and development of academic language skills*), desenvolvido no âmbito do quadro do Programa SOCRATES – Acção Língua 2, financiado pela Comissão Europeia, que decorreu entre 2004 e 2007, com o objectivo de oferecer aos alunos em mobilidade a oportunidade de desenvolver competências linguísticas no âmbito do Quadro Europeu Comum de Referência para as Línguas (Conselho da Europa, 2001), de acordo com as suas reais necessidades, em contextos transnacionais de ensino superior (www.cmcproject.it).

O projecto CMC_E tinha como principal objectivo ajudar a melhorar as competências linguísticas dos trabalhadores no activo, dos jovens universitários que ingressam no mercado de trabalho e também dos estudantes em mobilidade através da Aprendizagem Integrada de Conteúdos e Línguas (AICL) e através de materiais didácticos relacionados com o mundo profissional disponibilizados online. Por último, procurou responder às necessidades existentes (ELAN, 2006) ao oferecer materiais que possam ajudar a melhorar o nível de competência multilingue no contexto empresarial, com ênfase na aquisição de competências linguísticas.

Este projecto, coordenado pela Università degli Studi della Calabria, Itália, foi desenvolvido em 2008-2009, em parceria, por seis instituições do ensino superior – Universidad de Santiago de Compostela, Espanha; London School of Economics & Political Science, Reino Unido; Technická Univerzita v Košiciach, República Eslovaca; Academia de Informática de Varsóvia (Wyższa Szkoła Informatyki, Zarządzania i Administracji), Polónia; e Instituto Politécnico de Castelo Branco – e uma empresa italiana (GIAS Gruppo Industriale Alimentari Surgelati).

3. METODOLOGIA

Na primeira fase do projecto, os seis parceiros elaboraram um questionário conjunto a fim de fazer a análise das necessidades das competências em línguas estrangeiras em empresas nos respectivos países. Cada parceiro construiu uma base de dados de empresas da região onde a sua instituição se insere. Assim, a nossa base de dados foi feita para a região de Castelo Branco. Estas empresas foram contactadas via *email* e telefonicamente com objectivo de as motivar a responder ao inquérito. De seguida, realizou-se o inquérito online (http://www.cmcproject.it/questionnaire_po.aspx) às empresas de vários sectores do mercado de trabalho sobre as necessidades linguísticas profissionais. Por último, a instituição coordenadora fez a análise conjunta dos resultados do questionário nos seis países.

Na segunda fase do projecto, e com base nos resultados do inquérito, os seis parceiros elaboraram um conjunto de orientações didácticas comuns a partir das quais se desenvolveram os materiais didácticos nas várias línguas (<http://www.cmceproject.it/>). Por último foi feita a pilotagem dos materiais nos vários países parceiros e cada parceiro testou materiais de línguas diferentes da sua língua materna.

4. INQUÉRITO ÀS EMPRESAS

O questionário estava dividido em duas partes: a contextualização da empresa no mercado de trabalho e as necessidades e competências em línguas estrangeiras nas empresas. Na primeira parte caracterizava-se o perfil da empresa; o seu sector de actividade; os principais produtos e/ou serviços; o número de colaboradores; o mercado (local, nacional, internacional) e regiões do mundo com as quais mantêm relações comerciais. Na segunda parte do inquérito procurava-se fazer o levantamento das necessidades e competências em línguas estrangeiras dos colaboradores da empresa.

Da análise dos inquéritos realizados nos seis países salientam-se os seguintes aspectos na primeira parte: as empresas referiram que a perda de oportunidade de negócios por falta de conhecimento de línguas estrangeiras foi de 20% e apenas 25% das empresas oferecem formação em línguas estrangeiras. Os sectores em que o conhecimento de línguas é necessário são essencialmente: vendas (23%); gestão (19%) e marketing (13%).

Na segunda parte, 69% das empresas mencionaram que havia necessidade de melhorar competências em línguas estrangeiras, nomeadamente em Inglês (29%), Francês (23%), Alemão (10%) e Espanhol (6%).

No que diz respeito às competências comunicativas, as mais referidas foram: audição e oralidade (22%), conversas telefónicas (19%), escrita (13%), e vocabulário específico (10%). As temáticas que as empresas consideraram mais importantes foram: negócios e finanças (20%); marketing (14%), administração (11%) e tecnologia (11%). De salientar que as conclusões a nível dos seis países são idênticas aos resultados da região de Castelo Branco.

5. MATERIAIS DIDÁCTICOS

Com base nos resultados obtidos foram criadas as orientações didácticas para a criação de cinco unidades com os seguintes temas: Unidade 1: Formação no local de trabalho; Unidade 2: Administração; Unidade 3: Negócios e Finanças; Unidade 4: Marketing e Unidade 5: Tecnologia e Ambiente (Fig. 1).



Figura 1 - Unidades didácticas.

As orientações didácticas foram iguais para todos os parceiros na estrutura de cada unidade: cinco actividades com três exercícios cada, três exercícios de oralidade e um teste de auto-avaliação. Embora a estrutura e a tipologia seja a mesma para todos os parceiros os níveis de língua variam: Polaco A2-B1; Eslovaco B1-B2; Italiano e Português - nível B2; Espanhol B2-C1; e Inglês C1.

Os materiais encontram-se em vários suportes, entre os quais se contam pequenos filmes e gravações áudio em todas as unidades. A tipologia de exercícios, também definida em equipa, inclui exercícios de lacunagem, verdadeiro/falso, ordenação de parágrafos, e produção de textos escritos, por exemplo, escrever *emails* e tomar notas (Fig. 2); correspondência de palavras à sua definição, exercícios de escolha múltipla (Fig. 3) entre outros.

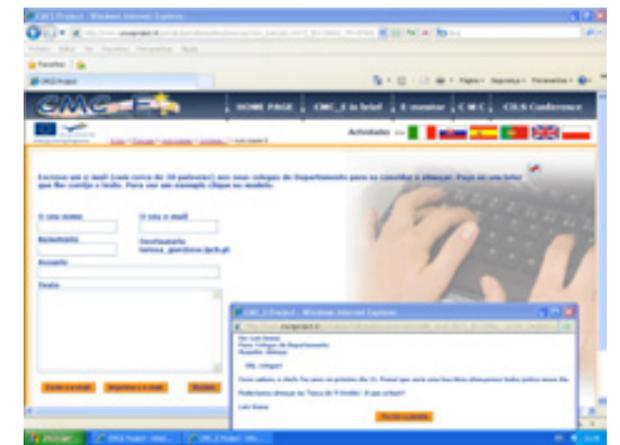


Figura 2 - Produção de texto escrito: escrever um email.

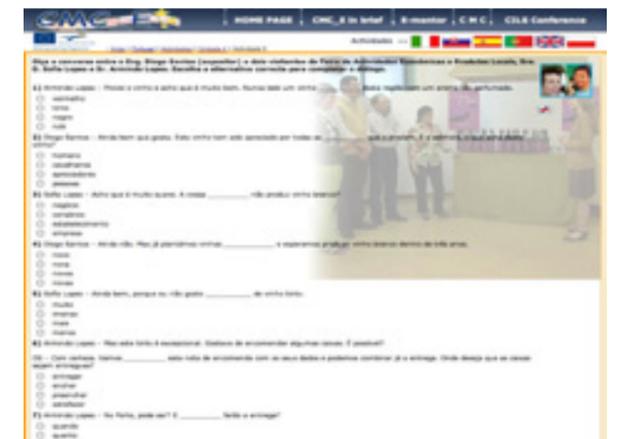


Figura 3 - Exercício de escolha múltipla

Sempre que possível, no caso de a resposta escolhida estar errada, é dada uma explicação muito sucinta quanto à incorrecção dessa resposta (Fig. 4).

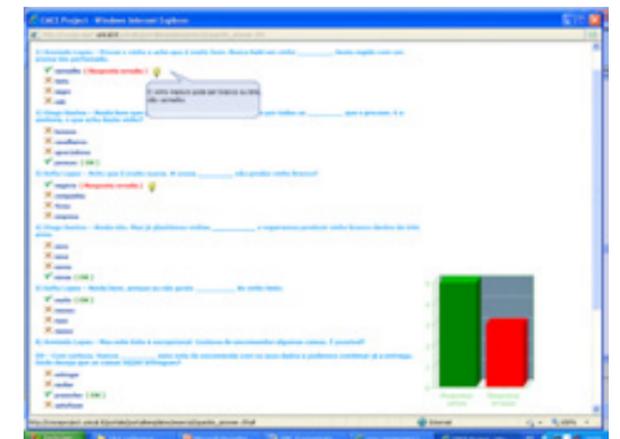


Figura 4 - Feedback do exercício de escolha múltipla.

A equipa portuguesa fez a pilotagem dos materiais didácticos em Espanhol, em Junho de 2009, e em Língua Inglesa, em Setembro de 2009, em horário pós-laboral, no Centro de Línguas e Culturas da Escola Superior de Educa-

ção do IPCB. As actividades de pilotagem foram realizadas num ambiente de aprendizagem misto (*blended learning*) em que os alunos trabalhavam não só em contexto de sala de aula mas também autonomamente a partir de casa recebendo *feedback* presencial e via *email* (MacDonald 2008).

A análise das respostas dos alunos aos questionários, feitos no fim de cada unidade e no fim do curso, mostra que os alunos apreciaram muito positivamente, em ambos os cursos, os materiais disponíveis *online* e o facto de o curso ter decorrido em *blended learning*, que lhes permitiu trabalhar autonomamente, mas com o apoio do professor, não apenas no horário e no espaço físico em que decorreram aquelas actividades presenciais, mas também *online*, no sítio do projecto, sempre que o desejassem ou por *email*. Na apreciação geral, muitos alunos consideraram que as actividades desenvolvidas no ambiente de *blended learning* são muito mais enriquecedoras do que desenvolvidas autonomamente, a título individual.

A competência linguística que os participantes reconhecem como tendo sido a mais desenvolvida foi a interacção oral, logo seguida pela escrita no curso de Inglês. Estes resultados estão relacionados com a apreciação muito positiva, tanto das actividades de simulação desenvolvidas no final de cada unidade, como exercícios de oralidade frente a frente, como também pela avaliação positiva dada aos exercícios de escrita livre, quase sempre individuais ou em pares e corrigidos individualmente pelo professor. No curso de Espanhol os participantes consideraram que melhoraram mais a leitura e a escrita. Também no curso de Espanhol todos os exercícios de escrita livre foram corrigidos pela professora o que, na opinião dos alunos, fez melhorar também a escrita.

6. CONCLUSÃO

Os comentários registados pelos participantes em ambos os cursos revelam uma particular apreciação das temáticas escolhidas, por estarem directamente relacionadas com o mundo laboral e por estarem disponíveis gratuitamente *online*. Apreciaram também os exercícios que estimulavam a interacção pessoal, pela interactividade desencadeada pelos professores, que estimulou a participação e ajudou a compreender e a memorizar novos conteúdos. Referiram ainda que não só desenvolveram competências orais e a escritas, como surgiram novos interesses multiculturais. Também consideraram que a combinação de um curso presencial com materiais disponíveis online aumentou a motivação pois ter o apoio de um professor foi considerado muito enriquecedor.

Gostáramos de pensar que este projecto possa conti-

nuar a proporcionar alguns dos benefícios identificados pela Comissão Europeia para a “Aprendizagem Integrada de Conteúdos e de Língua – AICL” [CLIL]: o desenvolvimento de competências de comunicação intercultural; a melhoria das competências de comunicação oral; o desenvolvimento de interesses e atitudes multilingues; e a oportunidade de estudar conteúdos a partir de diferentes perspectivas (Comissão Europeia 2008, Marsch 2002) uma vez que, tal como referiu um participante do curso de espanhol no questionário de fim de curso, um dos aspectos positivos do uso foi a “interacção com pessoas numa nova língua e na cultura das pessoas e trazendo valor acrescentado às empresas.”

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Comissão das Comunidades Europeias. 2008. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões – “Multilinguismo: uma mais-valia para a Europa e um compromisso comum”. COM (2008) 566 final. Bruxelas: União Europeia. Disponível em: http://ec.europa.eu/education/languages/pdf/com/2008_0566_pt.pdf. Acedido em: 7.10.2009.
- Comissão Europeia. 2008. Ensino de línguas: Aprendizagem Integrada de Conteúdos e de Língua – AICL. Disponível em: http://ec.europa.eu/education/languages/language-teaching/doc236_pt.htm. Acedido em: 7.10.2009.
- Comissão Europeia, Press Release. 2007. Uma agenda política para o multilinguismo MEMO/07/80. Brussels, 23&02&2007. Disponível em: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/07/80&format=HTML&aged=1&language=EN&guiLanguage=pt>. Acedido em: 15.9.2009.
- Commission of the European Communities. 2007. Final report: high level group on multilingualism. Disponível em: http://ec.europa.eu/education/policies/lang/doc/multireport_en.pdf. Acedido em: 15.9.2009.
- Conselho da Europa. 2001. Quadro europeu comum de referência para as línguas. Edições ASA: Conselho da Europa.
- ELAN: Effects on the European economy of shortages of foreign language skills in Enterprise. 2006. Disponível em: http://ec.europa.eu/education/policies/lang/doc/elan_en.pdf. Acedido em: 15.9.2009.
- Eurobarometer 243 Special. 2006. Europeans and their languages. Disponível em: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_243_sum_en.pdf. Acedido em: 15.9.2009.
- MacDonald, J. 2008. Blended learning and online tutoring: planning learner support and activity design. 2ª edição. Aldershot: Gower.
- Marsh, D. 2002. CLIL/EMILE: The European dimension actions, trends and foresight potential. Disponível em: http://ec.europa.eu/education/policies/lang/doc/david_marshall-report.pdf. Acedido em: 15.9.2009.

(1) Instituto Politécnico de Castelo Branco – Escola Superior Agrária. Portugal

Uma ideia para o planeta.

Este café faz bem ao clima.

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

www.delta-cafes.pt

Delta CAFÉS

A verdade do café.

EFEITOS DO SUBSTRATO NA GERMINAÇÃO DE PINHEIRO MANSO (*PINUS PINEA* L.)

Maria Ângela L. Antunes⁽¹⁾



RESUMO

No início de Maio de 2010, efectuou-se um ensaio de germinação de pinheiro manso, no viveiro da Escola Superior Agrária de Castelo Branco (ESACB). Utilizou-se semente recolhida no Parque Botânico. Pretendeu-se comparar a produção de plantas em contentor em dois substratos, na proporção de 2:1 v/v, de turfa com areia e turfa com superlite. A percentagem de germinação foi anotada no final de Maio, após o que se efectuaram mais quatro ob-

servações, com intervalos de uma semana entre cada uma. No final, em meados de Julho, foi anotada a altura de cada planta germinada.

A percentagem de germinação foi melhor no substrato com turfa e areia. A germinação de pinheiro manso no substrato com turfa e superlite foi mais irregular. Relativamente à altura média por planta, o melhor resultado foi o obtido com o substrato com turfa e superlite.

1. INTRODUÇÃO

O pinheiro manso é a resinosa mais importante para a nossa zona mediterrânica a sul do Tejo, onde se situam os povoamentos contínuos com maior área, embora devido à sua plasticidade possa ser encontrada por todo o país, constituindo pequenos povoamentos, bosquetes, isolado ou como ornamental, demarcando porém, em todos os casos a paisagem, de forma inconfundível, devido à sua característica e bonita copa arredondada.

É explorado com três objectivos principais: obtenção de madeira, resina e, particularmente, a produção de pinhão.

A colheita das pinhas só é autorizada a partir de 1 de Janeiro até ao fim de Março. A pinha amadurece no fim do Outono (3º período vegetativo) abrindo, naturalmente, ainda presa na árvore em Março/Abril do ano seguinte.

A germinação efectua-se a uma temperatura entre os 15 e 20°C e a sua capacidade germinativa mantém-se naturalmente durante cerca de 2 anos (Alpuim, 1996).

No viveiro da ESACB produzem-se anualmente um número significativo de espécies florestais e ornamentais. Estas plantas produzem-se em contentores com volumes

variáveis de acordo com a espécie, sendo a turfa o substrato mais utilizado. Contudo, a turfa é um recurso natural não renovável e finito.

Por este motivo, materiais alternativos disponíveis localmente em quantidade e de baixo preço, susceptíveis de substituir a turfa, em parte ou na totalidade, têm sido experimentados.

Os substratos utilizados, para além de servirem de suporte à planta, são responsáveis pelo fornecimento de ar, água e nutrientes, verificando-se que um conveniente equilíbrio entre estes três “elementos” constitui, seguramente, o principal factor responsável pelo sucesso da produção de plantas. Este equilíbrio é, sobretudo, importante nestes sistemas de produção de plantas, uma vez que o volume do substrato disponível para o desenvolvimento radicular é bastante limitado (Ribeiro, 2000).

De facto, se as proporções destes componentes não forem as adequadas, o desenvolvimento vegetal poderá ser afectado devido a fenómenos de asfixia, à falta de oxigénio; desidratação, falta de água e excesso, carência ou desequilíbrio de nutrientes, o que limita o crescimento.

Alguns dos materiais potencialmente utilizáveis na formulação de substratos, devido a baixa porosidade livre, provocam problemas de má drenagem e asfixia radicular. Nestas situações é frequente a adição de outros materiais que melhorem as condições de arejamento do substrato.

Um dos materiais que, tradicionalmente, é incorporado em substratos para melhorar o seu arejamento é a areia. Verifica-se que o efeito da areia sobre as propriedades físicas dos substratos depende bastante da sua granulometria.

A superlite (resíduo da cortiça) em misturas de 15 a 25% pode ser um material alternativo, em que estamos a valorizar um desperdício da Indústria Corticeira. Este é um produto homogéneo, isento de sementes de infestantes, formado por partículas poliédricas de tamanho inferior a três mm, muito leve, fácil de manipular e de grande estabilidade. As propriedades físicas são adequadas para o seu uso como substrato, no entanto, torna-se difícil humedecê-lo na primeira vez, necessitando de regas sucessivas para uniformizar a humidade do substrato.

Este trabalho tem o objectivo de avaliar a influência do substrato na capacidade germinativa de sementes de pinheiro manso recolhidas no Parque Botânico da ESACB.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram realizados no Viveiro Florestal da Escola Superior Agrária, entre Maio e Julho de 2010. As pinhas recolhidas em Março de 2009 permaneceram armazenadas à temperatura ambiente até ao início de Maio.

Depois de extraídas as sementes das pinhas, estas foram semeadas no viveiro, sem controlo de temperatura, e sujeitas ao regime de regas utilizado rotineiramente no local, mas sem controlo quantificado da quantidade de água aplicada, considerada a suficiente para manter uma humidade constante. Utilizaram-se para a sementeira seis contentores de 220 cm³ e com uma semente em cada alvéolo (84 sementes por substrato). Considerou-se o contentor (28 alvéolos como repetição). Testaram-se duas modalidades de substratos: A-turfa e areia e B- turfa e superlite, na proporção de 2:1 v/v.

O ritmo de germinação foi acompanhado regularmente, a intervalos de cerca de uma semana, que se encurtaram para dois a quatro dias nos períodos em que a emergência ocorreu a uma taxa mais elevada, até se verificar a estabilização do número de plantas germinadas em cada contentor. Os resultados finais foram apenas tratados por métodos de estatística descritiva, sendo expressos em percentagem média de plantas germinadas por substrato. No final do ensaio foi também medida a altura das plantas germinadas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de pinheiro manso demoraram 25 dias a iniciar a germinação (Figura 1). O substrato teve pouco efeito na taxa de germinação final, apenas ligeiramente mais elevada no substrato A (88.1.3% e 71.4%, respectivamente nos substratos A e B).

O substrato A (turfa e areia) além de ter apresentado uma taxa de germinação mais elevada, teve um ritmo de germinação mais rápido e uniforme (a taxa de germinação estava estabilizada após 34 dias) do que o substrato B (turfa e superlite). No substrato B a taxa de germinação estava estabilizada após 56 dias.

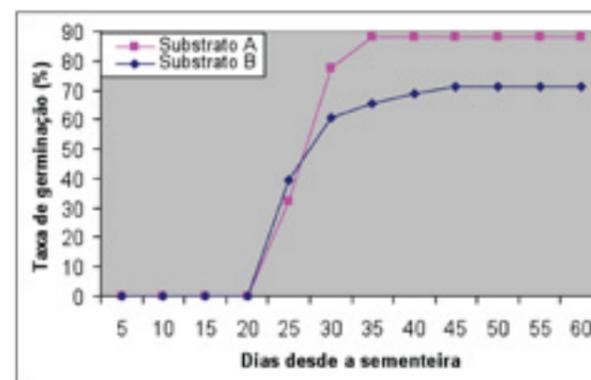


Figura 1 – Dinâmica da germinação de sementes de pinheiro manso.

Na Figura 2 representa-se a distribuição percentual das plantas germinadas de pinheiro manso segundo as alturas, dois meses após a sementeira, para cada substrato.

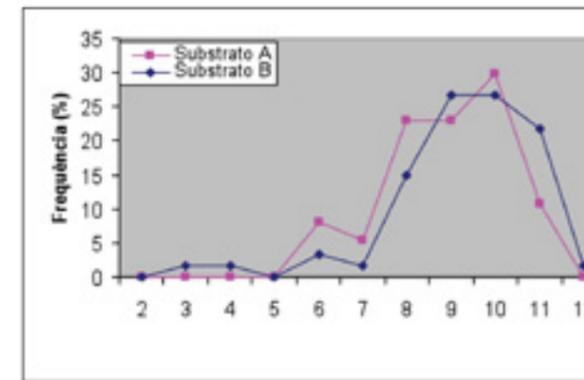


Figura 2 – Distribuição de frequências das alturas de pinheiro manso nos dois substratos, dois meses após a sementeira.

As plantas com maior altura média obtiveram-se no substrato B (9.3 cm), embora a diferença entre os dois substratos seja mínima (Figura 3-a e b). No substrato A (turfa e areia) a altura média é de 9.1 cm.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados indicaram facilidade de utilização da semente recolhida no Parque Botânico.

Conclui-se que a produção de pinheiro manso é fácil de efectuar por via seminal, bem como a conservação da

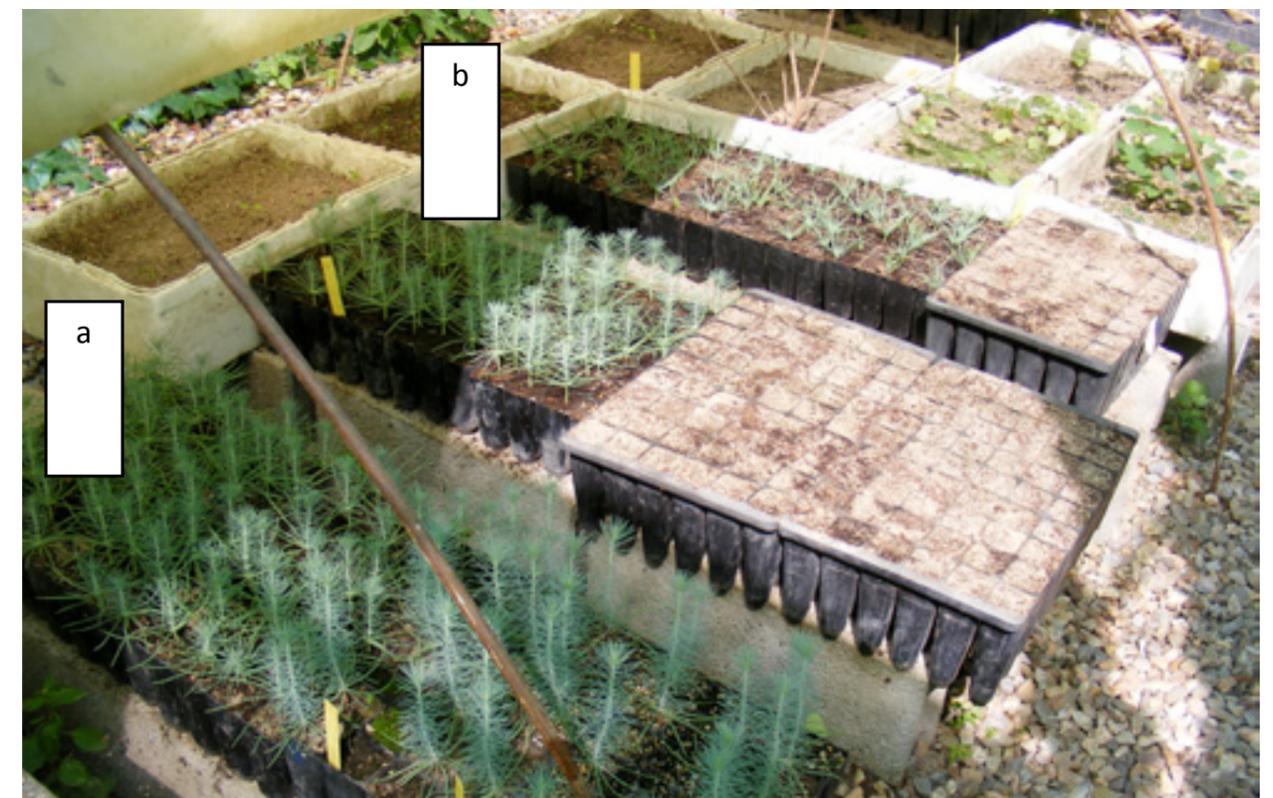


Figura 3 – Aspecto geral do ensaio dois meses após a sementeira, nos substratos (a) turfa e areia e (b) turfa e superlite.

semente para utilização nas épocas de sementeira que se considerem mais adequadas.

Para os substratos utilizados destacamos a eficácia da areia como componente secundária ou drenante quando a turfa é a componente básica (turfa e areia na proporção de 2:1 v/v) para a germinação desta espécie.

A superlite, material residual disponível, pode ser utilizada para a produção de plantas florestais em contentor. Embora neste ensaio a taxa de germinação seja apenas de 71% em misturas com turfa, as características das plantas são similares às produzidas com a mistura de turfa e areia.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguado, M. T.; Ortega, M. C.; Ordovas, J.; Moreno, M. T.; Carmona, E. (1997). Semilleros de algarrobo y pino en substratos de turba y corcho compostado. I Congreso Forestal Hispano Luso. Pamplona. 3:21-26.
- Alpuim, M. (1996). Pinheiro manso e pinhão. INIA/EFN. Lisboa.
- Ribeiro, H. M. F. (2000). Substratos para a produção de plantas: principais propriedades. Curso Sementes e Viveiros Florestais. INIA/EFN. Lisboa.
- Santos, M. L. (1994). Sementes Florestais: Germinação e Conservação. INIA/EFN. Lisboa.

- (1) Instituto Politécnico de Castelo Branco – Escola Superior Agrária. Portugal

Quinta Sr.^a Mércules

ATIVIDADE CIENTÍFICA

EFFECTS OF GONADOTROPHIN-RELEASING HORMONE AND BOVINE SOMATOTROPHIN ON HORMONE PROFILES AND OVARIAN FUNCTION IN POSTPARTUM BEEF COWS

Luís Pedro Mota Pinto de Andrade

Tese de doutoramento apresentada na Universidade de Edimburgo, realizada no Macauley Land Use Research Institute em Aberdeen (Escócia, Reino Unido)

RESUMO

Reproductive efficiency in beef cows is limited by the length of the postpartum anoestrus period which in turn is controlled by pituitary gonadotrophins and gonadal steroids and/or proteins. The first aim of this study was to elucidate the role of LH pulses in the development of ovarian activity in postpartum beef cows, specifically to determine whether or not the normal, relatively slow process of follicular development could be accelerated in cows in low body condition (BC) with pulses of gonadotrophin-releasing hormone (GnRH). The second aim was to determine the role of the metabolic hormones and in particular growth hormone (GH) in ovarian follicle development and function.

Treatment of cows in low BC with pulsed intravenous infusions of 2 µg every 2 hours from 5 to 7 weeks postpartum induced ovulation in 10 out of 12 cows. Saline infusions resulted in ovulation in only 1 of 12 cows in high BC and 1 of 11 cows in low BC groups. Plasma concentrations of GH, IGF-I and lower GH levels than cows in low BC. Gonadotrophin profiles, luteinizing hormone (LH) pulse frequency and LH pulse amplitude were not affected by either GnRH treatment or BC. Numbers of small (3-7.9 mm diameter) and large (≥ 8 mm diameter) follicles present at week 7 postpartum and numbers of LH receptors in theca and granulosa tissue were not affected by GnRH treatment or BC. The number of granulosa cells present in large follicles at week 7 postpartum was also unaffected. Intrafollicular concentrations of oestradiol, testosterone and IGF-I in large follicles at 7 weeks postpartum were not significantly affected by GnRH treatment or BC but there was a marked trend towards higher concentrations of

oestradiol in cows in high BC compared with cows in low BC. In Experiment 2, depot injections of 320 mg bovine somatotrophin (bST) (each designed to release 23 mg/day for 14 days) administered at weeks 2, 4, 6 and 8 postpartum induced ovulation in 4 out of 17 cows while 0 out of 15 ovulated in the control group (p=0.10).

While peripheral concentrations of GH and IGF-I were significantly increased throughout the postpartum period, there was no effect of bST on circulating concentrations of insulin, glucose, follicle-stimulating hormone (FSH), LH, LH pulse frequency or LH pulse amplitude. Numbers of small (3-7.9 mm diameter) and large (≥ 8 mm diameter) follicles and numbers of LH and FSH receptors in both theca and granulosa tissue at week 9 and numbers of granulosa cells present in large follicles was also unaffected. bST treatment significantly enhanced intrafollicular concentrations of oestradiol and IGF-I in large follicles (≥ 8 mm diameter) at 9 weeks postpartum but no difference in testosterone concentration was observed. It is concluded that infusion of exogenous GnRH pulses enhanced the process of follicular development in cows in low BC. While it was not possible to identify causal relationships between BC, plasma GH and IGF-I concentrations and intrafollicular oestradiol concentrations, bST treatment was found to increase oestradiol production in large follicles.

This effect was not mediated through changes in gonadotrophin profiles or receptors, indicating that GH has a more direct role in the control of ovarian function. It is suggested that this effect may be mediated through changes in intrafollicular IGF-I concentrations.



Qualidade à sua mesa



Instituto Politécnico
de Castelo Branco
Escola Superior
Agrária

THE EFFECT OF ELEVATED ATMOSPHERE PCO₂ ON PHOSPHORUS NUTRITION OF WHITE CLOVER (*TRIFOLIUM REPENS* L.)

José Pedro Pestana Fragoso de Almeida

Tese de doutoramento apresentada no Swiss Federal Institute of Technology, Zúrique. Suíça

RESUMO

White clover (*Trifolium repens* L.) and its symbiosis with *Rhizobium* are important components of temperate and Mediterranean grassland ecosystems. From the factors affecting white clover growth and its symbiosis, the P nutrition is particularly important.

The actual atmospheric carbon dioxide partial pressure (PCO₂) of 35 PA is predicted to double within the next century. This increase may result in increases of plant biomass dependent, however, from nutrient availability. Earlier studies showed that under nitrogen (N) and phosphorus (P) deficiency the PCO₂ stimulation of plant growth was reduced. In contrast, under field conditions in the Swiss Free Air Carbon dioxide Enrichment experiment, under a high P availability and a low N fertilisation, white clover had a positive yield response to elevated PCO₂, associated with an increase of N derived from the symbiosis (N_{sym}). Therefore a question arises about the possible effect of P deficiency on the response of white clover and its symbiosis to elevated PCO₂.

The reduction of leaf stomatal conductance under elevated PCO₂ results in a decrease of leaf transpiration rate. Therefore, we expected that (1) this decrease of leaf transpiration would affect the transport flow of P from root to the shoot, changing the P partitioning. At the level of symbiosis, in contrast to earlier reports on P deficiency, investigations from other stress factors concluded that the C supply from the shoot to the nodules did not regulate nodule N₂ fixation. Alternatively the plant N demand was suggested to be the regulatory factor for the N_{sym}. Therefore we expected that (2) the decline of N₂ fixation under P deficiency would result from an adaptation to a lower white clover N demand, irrespective of the C availability from the shoot. To test these two hypotheses a study was undertaken with white clover under controlled environment on quartz sand as growth substrate with a low N (1.5 mM N) nutrient solution, in a first experiment, two atmospheric PCO₂ (35 and 70 Pa) were combined with four levels of P supply (0.0027; 0.075; 0.67 and 2 mM) aiming to assess the physiological processes at the whole plant level. A second experiment was conducted in a similar system to assess the combined effects of two atmospheric PCO₂ (35 and 70 Pa) and two levels of P supply (0.0027 and 0.075mM) on nodulation of white clover.

Our results showed that the response of white clover to P nutrition and elevated PCO₂ consists of several mechanisms. At low P, the low rates of leaf transpiration led to low rates of shoot P uptake per plant, irrespective of PCO₂. The higher leaf photosynthetic rates (measured on the young leaves) under elevated PCO₂ appeared to be enabled by and increase of the Pi remobilisation from leaf structural P fraction and from and increased senescence of old leaves.

With increasing P supply, the estimated shoot P uptake rate per plant increased; however, it was reduced in parallel to a reduced transpiration rate under elevated as compared to ambient PCO₂. This PCO₂ induced decline of shoot P uptake was associated with an absolute change of P partitioning in favour to the root, while the total P content per plant was not affected by PCO₂.

The increased P content of roots resulted in a marked reduction of root acid phosphatase activity under elevated PCO₂. Elevated PCO₂ did not affect nodulation, nodule growth and percentage N from symbiosis (%N_{sym}). P deficiency prevented nodulation of stopped nodule growth when applied to nodulated plants and strongly reduced plant growth. Even though N₂ fixation was clearly reduced under P deficiency these plants were not N limited since N concentration was significantly higher as compared with the other P levels. The combined N supply (mineral and symbiotic) covered the low demand of these P deficient plants. With increasing P supply nodule growth and % N_{sym} increased. The lack of an effect of the increased rate of photosynthesis on N₂ fixation under elevated PCO₂ and the high WSC contents in roots and nodules indicated that C supply did not limit the N₂ fixation, irrespective of P supply. Alternatively, a systemic effect appeared to be involved in the response of the N₂ fixation process, most likely triggered by white clover N demand. The balance between N demand and N fixation was attained by a partial compensation of nodule function (specific N₂ fixation) to nodule mass. Apparently, this balance would not change under elevated PCO₂ since nodule growth and N_{sym} were not affected by PCO₂. However, the N efficiency was higher under elevated PCO₂ (higher plant dry mass at lower N concentration), most likely due to a different N allocation within the plant (between sinks). Questions arising from these results are discussed in view of developing further investigations.

CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DA ECOLOGIA E DA CONSERVAÇÃO DO *ASPHODELUS BENTO-RAINHA* P. SILVA

Maria de Lurdes Espadinha Esteves Teixeira

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

RESUMO

Asphodelus bento-rainhae P.Silva é uma espécie de Liliaceae endémica da vertente norte da Serra da Gardunha (Fundão). Atendendo à sua reduzida distribuição geográfica e ao facto de ser considerada uma espécie ameaçada é fundamental o conhecimento detalhado dos factores ecológicos que condicionam a sua distribuição e abundância. Os objectivos deste trabalho são, assim, a determinação da densidade total e da densidade de plantas em floração em diversos tipos de habitat em função de vários parâmetros ecológicos. Pretende-se com estes dados contribuir para que a gestão dos habitats possa ser efectuada de forma a compatibilizar os usos do solo com a conservação da espécie. Este aspecto é particularmente importante visto que se assiste actualmente a uma alteração dos usos agro-florestais da zona, nomeadamente o incremento de áreas de cerejal.

Foram realizadas contagens do número de plantas em 648 parcelas de 1 m² procurando abarcar os diversos habi-

tats e situações ecológicas onde ocorre *A. bento-rainhae*. Através do modelo de regressão de Poisson, pelo método da quasi-verosimilhança, foi possível identificar as variáveis ambientais estatisticamente significativas no valor médio de densidade de *A. bento-rainhae*. Para determinar, de forma precisa, o modo como cada uma das variáveis anteriormente identificadas influencia a densidade, recorreu-se à realização de testes não paramétricos.

Concluiu-se que as variáveis determinantes na densidade da espécie foram o tipo de habitat e o respectivo grau de cobertura. A maior densidade total da espécie (5,09) verificou-se em habitats pouco abertos (bosque de castanheiro e bosque de pinheiro, e orlas de bosque), enquanto que a densidade de floração foi significativamente superior (0,91) em habitats de menor grau de cobertura (orlas de cerejal, cerejal sem intervenção, orlas de bosque e matos). Parece, além disso, possível a compatibilização dos pomares de cerejeiras com a conservação de *A. bento-rainhae*.

EXPRESSÃO DO POTENCIAL PRODUTIVO E QUALITATIVO DA PÊRA "ROCHA" SUJEITA A DIFERENTES REGIMES HÍDRICOS

Bruno Miguel Silva Fernandes

Dissertação do Mestrado em Fruticultura Integrada realizado na Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco

RESUMO

Com a realização deste trabalho pretendeu-se contribuir para o estudo da melhor estratégia de rega para a pêra 'Rocha' num pomar localizado na região do "Oeste", avaliando a expressão do potencial de crescimento e qualidade do fruto e relacionando-a com a disponibilidade hídrica do solo e com o estado hídrico da planta, de forma a realizar uma agricultura ambiental e economicamente sustentada. Foram testados 3 tratamentos: Mod I – rega habitual do

agricultor (95-100 % Capacidade de Campo – CC); Mod II – rega com início retardado até cerca de 60 % CC; Mod III – sem rega. As quantidades totais (precipitação + rega) de água aplicadas em cada modalidade foram, respectivamente de 976, 396 e 140 mm. O teor de água armazenada no solo (até 1 m de profundidade) foi monitorizado semanalmente com a sonda DIVINER 2000, tendo-se determinado a CC em 300 mm. O estado hídrico da planta foi

monitorizado pela medição semanal do potencial hídrico foliar (mínimo e máximo) com uma câmara de pressão. Os resultados produtivos e qualitativos foram analisados através do ajustamento não linear do crescimento do fruto em função do tempo (curvas de crescimento) e pelo ajustamento do peso médio do fruto, da produção, do teor em açúcares e da dureza da polpa em função do número de frutos por árvore (curvas do potencial produtivo). Pelos resultados obtidos, foi possível concluir que o crescimento do fruto e a expressão do potencial produtivo e qualitativo da pêra 'Rocha' foram influenciados pela dis-

ponibilidade de água, mas não foram afectados pelo retardamento do início da rega até cerca de 60 % CC (Mod II). A redução do crescimento do fruto e da produção com o stress hídrico (Mod III) ocorreu para valores de potencial hídrico foliar máximo e mínimo inferiores a cerca de -0,45 e -1,50 MPa, respectivamente. As curvas do potencial produtivo (ajustadas em função da carga) mostram que não há interacção entre a rega e a carga e que a rega pode aumentar a expressão do potencial produtivo (carga óptima para o mesmo peso médio do fruto) em cerca de 10 t/ha, mas com uma redução de quase 2,0 °Brix.

FOURTH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE - BALWOIS 2010



O docente da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco, Professor Doutor António Canatário Duarte, participou na Fourth International Scientific Conference BALWOIS 2010 liderada pela International Association of Hydrological Sciences, sob o tema "Water Observation and Information System for Decision Support", que teve lugar em Ohrid, República da Macedónia, entre 25 e 29 de Maio de 2010, onde apresentou uma comunicação oral, sob o tema "Water Pollution Induced By Rainfed And Irrigated Agriculture In Mediterranean Environment, At Basin Scale" de acordo com o seguinte resumo:

"The pollution of the superficial and subsuperficial water occurred from the agricultural areas, can assume a great importance in the context of all sources of water pollution. In fact, the intensification of the agricultural activity, in particular the irrigated agriculture increases the use of the agrochemical products, and the problems in the soil and water bodies. When the climatic conditions are favorable, or the irrigation systems are not well operated, this is an economic problem from the farmers and an environmental

problem from the society. The study area is a small basin (190 ha), located in centre of Portugal, near the Natural Park of International Tagus. It is well drained, and the agricultural activity is developed in two different seasons; the winter season where the farmers produce especially winter cereals, and the irrigation season where they produce typical crops in this region (corn, sorghum, tobacco), and recently bioenergetics crops like soybean.

This study is focused in the water pollutants, nitrates and ammonium, sediments and total dissolved solids. Their dynamic in the basin, more or less dependent of the runoff, is different between pollutants and between both seasons. So, the nitrates load depends, all time, of the availability in the soil and the runoff volume, due to its solubility. The ammonium shows a different dynamic; when it is present in large amount in the soil, their load depends of the sediments load and the extremes peak flow, with high power to carry outside the basin. The total daily load of sediments not shows a direct relation with de runoff volume, except when it has a sufficient energy to detach and carry out, as in the extremes events. Therefore, the total daily load accu-

mulated curve of this pollutant along the time, develops by levels related with each extreme event. Another aspect important to accentuate is the clear dependence of the amount of sediments to the conditions in the watershed, for similar intensity storms. For total dissolved solids, this study allows to conclude a very clear relation between the runoff volume and the load of this pollutant, in both seasons. In the other hand, this study not allows to conclude if the loss of this pollutant is higher in the winter or irrigation season."

O Prof. Doutor António Canatário Duarte, em conjunto com o Prof. Jean-Jacques Aaron da Université Paris Est (França), presidiu à mesa de uma das sessões sob o tema

Ecohydrology and Hydrobiology. Durante a conferência foram apresentadas 350 comunicações de autores provenientes de 42 países, sobre os seguintes temas: Clima e hidrologia, Actividades humanas e meio ambiente, Riscos relacionados com os recursos hídricos, Gestão integrada de recursos hídricos, Ecohidrologia e hidrobiologia, e Meios informáticos e tecnologias. De realçar a boa qualidade científica e a multidisciplinaridade das comunicações, onde o docente da ESA/IPCB teve oportunidade de presenciar uma abordagem abrangente e integrada das questões relacionadas com os recursos hídricos, bem como de estabelecer contactos com outros autores presentes na conferência.

JORNADAS PORTUGUESAS DE GENÉTICA



As Docentes do CERNAS, Professora Maria Margarida Ataíde Ribeiro (ESACB) e Professora Maria Filomena Gomes (ESAC) participaram nas XXXV Jornadas Portuguesas de Genética promovidas pela Sociedade Portuguesa de Genética, que se realizaram em Braga de 31 de Maio a 2 de Junho de 2010. Esta edição foi organizada pelo Centro de Biologia Molecular e Ambiental (CBMA) do Departamento de Biologia da Universidade do Minho e decorreu no campus de Gualtar da Universidade do Minho.

As docentes apresentaram uma comunicação sob forma de poster, em colaboração com os investigadores R. Costa, E. Figueiredo, J. M. Canhoto, com o título "DNA Markers to study genetic diversity and fingerprinting in *Arbutus unedo* L. (strawberry tree)", de acordo com o seguinte resumo:

"Strawberry tree (Ericaceae) is a species of Mediterranean climates growing in several countries of the Mediterranean basin as well as in Portugal and Ireland. The edible fruits have been used in different ways yet the production

of a popular spirit is still the main application. The species is also interesting from an ecological perspective since it is drought tolerant and fire resistant. In spite of its large distribution in Portugal little is known about the genetic diversity of the species and no efforts have been carried out to select the most interesting trees. Material from selected trees (based on fruit production) in a total of 27 was collected all around the country covering the distribution area of the species. In order to find out DNA markers to characterise genetic diversity and to fingerprint *Arbutus unedo*, random amplified polymorphic DNA (RAPD) and microsatellite markers (SSR) were used.

The set of 20 RAPD primers used generated 124 bands, from which 71 (57.3%) were polymorphic and the expected heterozygosity was 0.27 ± 0.014 . The cluster analysis (UPGMA) based on the Jaccard similarity index showed a similarity of 71% among the trees of different origins. Only four genotypes could be grouped according to their geographical distribution.

Eleven SSR primers designed for *Vaccinium* (an Ericaceae as *A. unedo*) were selected according to their polymorphism, number of alleles per locus, cross-amplification, allele scoring quality and the repeat motif, and were tested in *A. unedo*. Six loci showed to be polymorphic, with 71% mean expected diversity, 10.5 mean number of alleles, and 67% of average polymorphic information content. A mean homozygote excess was found (11%) although not significant. Estimation of null allele frequency was about 9% on average. The linkage disequilibrium test showed that all the loci were independent. The UPGMA clustering based on the Lynch and Ritland coefficient showed that only two

genotypes shared about 50% of the alleles, but without a consistent geographic pattern, similarly to the results obtained by RAPD analysis. The Mantel test confirmed that there is no correlation between the genetic and the geographical distance matrices, for both makers. Reduced gene flow, due to fragmentary distribution, together with the type of mating system of this species (pollination by small insects), are plausible explanations for these results. As far as we know our work is the first detailed study to evaluate *A. unedo* diversity by molecular markers opening new perspectives for fingerprinting analysis and for conservation and improvement purposes.”

12 TH INTERNATIONAL CERAMICS CONGRESS - CIMTEC 2010



A docente da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco, Isabel Cristina Castanheira e Silva, participou na 12th International Ceramics Congress – CIMTEC 2010 que teve lugar em Montecatini Terme, Itália, entre 6 e 11 de Junho de 2010, onde apresentou uma comunicação oral, em colaboração com os docentes João Castro-Gomes; António Albuquerque da Universidade da Beira Interior, sob o título “Evaluation of the stability of waste-based geopolymeric artificial aggregates for wastewater treatment processes under different curing conditions” no Symposium CK - Geopolymers and Geocements: low environmental impact ceramic materials, de acordo com o seguinte resumo:

“Waste geopolymeric artificial aggregates (WGA) with different atomic ratios of mining waste mud/ Na_2SiO (4 to 5) and $\text{Na}_2\text{SiO}/\text{NaOH}$ (1.25 to 5) were produced using curing temperatures of 20°C and 130°C and its structural stability and pH variation after immersion in water was observed during 3 months. Results showed that WGA with mud/ Na_2SiO and $\text{Na}_2\text{SiO}/\text{NaOH}$ of 5 and 4, respectively, cured at 20°C presented good stability in water and pH decreased from 10

to 7 in 24 days. Compressive strength was determined in additional samples cured at 20°C and 80°C in dry conditions, for 13 curing ages and 15 water immersion periods (up to 14 weeks). Results of this second stage showed that increasing temperature to 80°C accelerated compressive strength gain but only during the first 3 weeks (up to 15.4 MPa). After 24 h in water compressive strength decreased to half of the initial values determined in dry conditions in all samples and, therefore, the increase of temperature did not bring benefits to WGA strength in water. Regardless the curing temperature and the dry curing age comprehensive strength stabilizes between 1 MPa and 2 MPa after 4 weeks immersion in water, which are values that makes WGA suitable to be used as bed material for wastewater treatment processes.”

Durante o congresso decorreram 18 simpósios, cada um deles com várias sessões, em que foram apresentadas cerca de 1100 comunicações com excelente qualidade científica, com autores provenientes de 60 países. A docente da ESA/IPCB teve oportunidade de estabelecer contactos que permitirão no futuro a discussão e troca de ideias sobre a caracterização e aplicação de geopolímeros.

DINÂMICA DO FÓSFORO NO SOLO - PERSPECTIVA AGRONÓMICA E AMBIENTAL



Na sequência da realização dos seus trabalhos de doutoramento, a Prof. Doutora Maria do Carmo Horta editou, através das edições do IPCB, a obra “Dinâmica do fósforo no solo – perspectiva agronómica e ambiental”, em colaboração com o Prof. José Torrent da Universidade de Córdoba. A apresentação do livro teve lugar no Auditório Comenius do IPCB, no dia 14 de Setembro.

No âmbito destas actividades, a Prof. Doutora Maria do Carmo Horta, proferiu uma palestra, subordinada ao mesmo título, no Auditório A2 da ESACB, integrada no Ciclo de Conferências da ESACB, de acordo com o seguinte resumo:

“O fósforo (P) é um elemento essencial a qualquer forma de vida, e está presente em todos os ecossistemas. O teor em P do solo é normalmente baixo e inferior ao exi-

gido pelas culturas agrícolas. Deste modo, a utilização de fertilizantes fosfatados é fundamental para a produtividade agrícola. O fósforo utilizado no fabrico da maioria dos fertilizantes provém de jazidas situadas em diversos locais do globo, que constituem um recurso natural de fósforo limitado, prevendo-se o esgotamento das reservas de fósforo facilmente acessíveis, num prazo relativamente curto (cerca de 80-100 anos). Está também demonstrado que sobrefertilização em P dos solos conduz à transferência deste nutriente para as águas, contribuindo para a eutrofização dos sistemas aquáticos.

Nesta palestra foram apresentados resultados de trabalhos de investigação que pretendem dar resposta a uma gestão sustentável da fertilização fosfatada.”

A GESTÃO DA CARGA NA SUSTENTABILIDADE DOS POMARES

Realizou-se no passado dia 20 de Outubro de 2010, pelas 16 horas, no Anfiteatro A2 da ESACB, Quinta da Sra. de Mércules, no âmbito do Ciclo de Conferências da ESACB dinamizado pelo Conselho Técnico-Científico daquela Escola, uma Conferência subordinada ao tema “A gestão da carga na sustentabilidade dos pomares”, proferida pelo Professor António Maria dos Santos Ramos (aramos@ipcb.pt).

No seu livro: “Economia TECH. Da indústria à sociedade da informação e do conhecimento” (2008), Luís Mira Amaral refere que a economia moderna tem apenas dois factores de produção: a energia e o conhecimento. Nos últimos anos, o aumento dos custos dos factores de produção dependentes da energia fóssil tem sido uma constante no sector primário. Este aumento, no entanto, tem-se debati-

do com a estagnação dos preços dos produtos alimentares, criando um forte estrangulamento às soluções baseadas naquele tipo de energia, mas abrindo uma “janela” de oportunidade única ao desenvolvimento do conhecimento e da inovação no sector primário.

Segundo aquele autor, a probabilidade de inovação resulta da diversidade e da profundidade do conhecimento. A diversidade do conhecimento pode passar pela utilização ou pela criação de novos produtos, tecnologias ou processos inerentes ao sistema de produção, enquanto a profundidade do conhecimento implica uma especialização e uma optimização no uso desses produtos, tecnologias ou processos, criando condições de maior eficiência do sistema. Dada a diversidade de tecnologias à disposição do produ-

tor, urge aprofundar o conhecimento sobre as mesmas, no sentido de otimizar a sua utilização e evitar os desperdícios e os inerentes custos ambientais. Desta forma, torna-se necessário, não só saber qual a melhor tecnologia a utilizar, mas também saber utilizá-la eficientemente, de forma a obter o máximo resultado com o mínimo de custos.

Para que haja evolução do conhecimento, é fundamental haver avaliação de resultados. A eficiência do sistema produtivo “pomar”, como condição determinante da sua sustentabilidade, tem sido objecto de diversa regulamentação, muitas vezes restritiva da produção e da utilização dos factores de produção, pretensamente em defesa da qualidade do ambiente ou da segurança alimentar. No entanto, grande parte dessa regulamentação carece de estudos prévios e de uma avaliação *a posteriori* que determinem, inequivocamente, o seu impacto na sustentabilidade daquele sistema produtivo. Além disso, também não estão definidos claramente os índices que caracterizam essa sustentabilidade. Daí que, muitas vezes, os termos “eficiência” e “sustentabilidade” sejam utilizados com diferentes

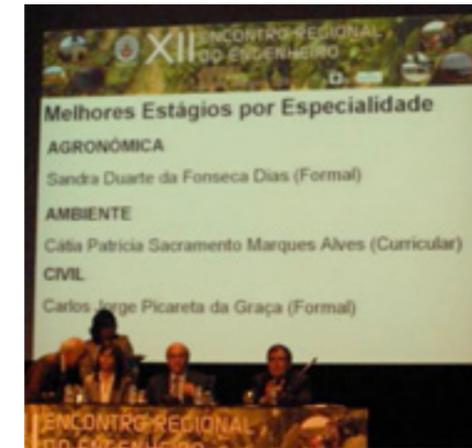
sentidos e intenções, consoante o(s) interesse(s) de quem as utiliza.

A este propósito, o Prof. António Ramos apresentou uma forma inovadora de avaliar a eficiência através da expressão do potencial produtivo dos pomares – em função da carga da árvore – discutindo alguns exemplos de intensificação cultural, como a densidade de plantação e a altura da parede de vegetação, com base numa abordagem integrada de aspectos técnicos e económicos. Dessa abordagem, o conferencista concluiu que a sustentabilidade dos pomares está relacionada com a maximização do aproveitamento dos factores de produção naturais (radiação solar e dióxido de carbono) e que os factores de produção dependentes da energia fóssil podem ser ineficientes a dois níveis: quando usados excessivamente, causando desperdício de recursos e problemas ambientais (poluição dos solos e dos cursos de água e emissão de gases com efeito de estufa) e quando usados “deficientemente”, reduzindo a capacidade produtiva das plantas, ou seja, limitando a sua capacidade de retirar CO₂ da atmosfera (sequestro de carbono).



ACTIVIDADE ACADÉMICA

DIPLOMADA DA ESACB HOMENAGEADA PELA ORDEM DOS ENGENHEIROS



Sandra Duarte da Fonseca Dias, licenciada em Engenharia das Ciências Agrárias – Ramo Animal pela Escola Superior Agrária de Castelo Branco, foi recentemente homenageada pela Ordem dos Engenheiros numa sessão solene integrada no XII Encontro Regional do Engenheiro que decorreu a 29 de Maio de 2010 em Anadia. O seu Estágio Formal para acesso à Ordem subordinado ao título “Utilização de Linho na Alimentação de Bovinos Vocacionados para a Produção de leite, do Efectivo da Escola Superior Agrária de Castelo Branco”, foi seleccionado pelo Colégio de Engenharia Agronómica como o melhor Estágio da Região Centro apresentado em 2009.

O trabalho realizado teve como principal objectivo

avaliar o efeito que a substituição de gordura saturada por linho extrudido na alimentação de vacas leiteiras exerceu sobre a composição da gordura do leite.

A Direcção da ESACB felicita a Engenheira Sandra Dias por mais este sucesso na sua vida profissional, considerando que o seu exemplo deve ser seguido por todos os licenciados da ESACB que querem ter acesso à Ordem dos Engenheiros ou à Associação Nacional de Engenheiros Técnicos.

A Sandra Dias é detentora do grau de mestre em Produção Animal e é Técnica Superior a desempenhar funções de responsabilidade nos sectores de Bovinicultura e Suinicultura da ESACB. Teve como Patrono o Professor Engenheiro Francisco Franco Frazão.

CIPC 2010 - CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE PROTECÇÃO CIVIL: RISCO TECNOLÓGICO NUCLEAR



Teve lugar, no dia 2 de Outubro, no Auditório da Escola Superior Agrária a Conferência Internacional de Protecção Civil – CIPC 2010, cujo tema foi o Risco Tecnológico Nuclear. Esta iniciativa organizada pelo Núcleo de Protecção Civil da

Associação de Estudantes procurou trazer a debate uma problemática que causa sempre reacções de preocupação quando é referida. Convém lembrar a proximidade de uma central nuclear espanhola relativamente ao distrito de Castelo Branco.

As comunicações apresentadas permitiram cobrir um conjunto de temas pertinentes nestes domínios desde o planeamento ao exercício, da intervenção ao transporte e à segurança de produtos nucleares e radiológicos.

O Dr. Luis Martinez, Chefe da Protecção Radiológica e Meio Ambiente da Central Nuclear de Almaraz fez uma abordagem ao “Plano de Emergência Interno e Externo da Central Nuclear de Almaraz”, mostrando a profundidade da preparação ao nível do planeamento e as interligações com os diferentes intervenientes num possível problema.

Foi apresentado o exercício “Sismicaex” que terá lugar

no início de Novembro e que resulta de uma parceria entre a região da Extremadura espanhola e o Governo Civil de Castelo Branco. O exercício vai envolver um hipotético cenário que afectará a central nuclear espanhola e que terá consequências também no nosso distrito. O Dr. Miguel Angél, responsável pelo Centro Emergência 112 de Merida – Espanha, apresentou as linhas gerais do exercício e alguns cenários na região espanhola e o Cmdt. Rui Esteves, do CDOS Castelo Branco, fez a apresentação do exercício a realizar em Portugal e respectivos cenários.

ENCONTRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA



Realizou-se no passado dia 25 Junho de 2010, nas instalações da ESACB, o 1º Encontro de Sistemas de Informação Geográfica “Aplicações SIG nos Recursos Agro-Florestais e Ambientais”, que contou com 150 participantes.

Destaca-se a presença de técnicos do MADRP, das Autarquias que exercem actividade na área do Ordenamento do Território, Ambiente e Protecção Civil, bem como dos

alunos do Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica.

O evento realizou-se em parceria com: Instituto Geográfico Português, Autoridade Florestal Nacional, empresa Pedro Santos, Lda., empresa ESRI Portugal. A. e empresa Faunália, Lda., que efectuaram demonstrações de software de ferramentas usadas no ensino, Aplicações Institucionais e Casos de Estudo.

BIBLIOTECA DA ESACB/ESART CICLO DE ACTIVIDADE COEXISTÊNCIAS

No âmbito das suas funções informativa e cultural, a Biblioteca da ESACB/ESART preparou um Ciclo de Actividade denominado COEXISTÊNCIAS.

A escolha deste título para o ciclo de actividade está relacionada com os objectivos do projecto. COEXISTÊNCIA significa existência ao mesmo tempo, simultaneidade e, de facto, no entender dos promotores da iniciativa é a palavra que, em seu entender, melhor traduz aquilo que se

propõem mostrar, ou seja a coexistência entre as diversas facetas que compõem a dimensão humana de cada um dos colaboradores da ESACB. No fundo pretende-se demonstrar como vocações diversas podem coexistir de forma harmoniosa, proporcionando complementaridade entre a investigação e a produção científica, com toda a objectividade que lhe é inerente, e a expressão livre do génio artístico e criativo, muito mais difuso e sonhador.

“DA ENTOMOLOGIA À CONSTRUÇÃO VIRTUAL”



A primeira iniciativa deste ciclo mereceu o título de “Da Entomologia à Construção Virtual”. Foi protagonizada pela Docente Luísa Ferreira Nunes e realizou-se no dia 16 de Junho. Detentora de vários prémios e menções honrosas de nível nacional e internacional a Prof.ª Luísa Nunes cativou a audiência do princípio ao fim da sessão, apresentando, desde os desenhos de insectos para estudo e ilustração de agendas e diários de natureza, passando pela

mostra de belos Avatares barrocos, cujos vestidos retratam com grande pormenor e rigor o vestuário da época e terminou com a apresentação animada do bailado A Bela Adormecida, que encerrou com chave de ouro a sessão.

Assistiram à apresentação mais de 60 pessoas que, no final, tiveram ainda oportunidade de observar de perto algumas pinturas originais da autora bem como a versão de prova do seu livro de Avatares que será editado no Estados Unidos.

ENTRE FESTOS E VALES: DA BIOFÍSICA À ORIENTAÇÃO



Igualmente integrada neste ciclo decorreu a iniciativa “Entre festos e vales : da biofísica à orientação”. Foi protagonizada pelo Docente Luís Cláudio Quinta-Nova e decorreu no dia 22 de Setembro. Esta iniciativa constava de várias acções, nomeadamente, Exposição de Aquarelas da sua autoria e Palestra sobre Orientação, na Biblioteca da ESACB/ESART e Prova de Orientação no Parque Botânico.

A exposição de aquarelas apresentava os trabalhos que realizou ao longo do seu curso de licenciatura. O docente em causa para além da sua actividade profissional como professor do ensino superior, também pratica a actividade

de orientação. Reconhecido internacionalmente, é muitas vezes convidado para integrar júris de provas de orientação nacionais e internacionais e, ao mesmo tempo, tem participado também na organização de eventos relacionados com desportos radicais.

À palestra sobre orientação assistiram cerca de 25 pessoas, entre colaboradores docentes e não docentes.

No final da palestra realizou-se a Prova de Orientação na qual participaram 4 equipas, que animadamente concluíram os seus percursos, seguindo rigorosamente as indicações fornecidas pelo Prof. Luís Quinta-Nova, durante o briefing que antecedeu a Prova.

28TH INTERNATIONAL HORTICULTURAL CONGRESS



O IPCB, através de docentes da área de fruticultura da Escola Superior Agrária, participou de 22 a 27 de Agosto de 2010 no 28th International Horticultural Congress (IHC) que decorreu, no Centro de Congressos de Lisboa (antiga FIL). Este encontro científico, de grandes dimensões, faz parte do programa plurianual da ISHS (International Society of Horticultural Science) sendo realizado de 4 em 4 anos.

Para além da participação dos docentes António Ramos, Lurdes Carvalho e Paula Simões, que apresentaram comunicações e posters científicos, no hall do Centro de Congressos esteve patente a exposição FrutArt, constituída por 12 expositores, com os 230 frutos decorados por alunos do 9º ano geral e 10º, 11º e 12º anos de Artes, de Escolas do ensino básico e secundário da Beira Interior. Para além da exposição houve também venda dos frutos (à semelhança do que tinha ocorrido no 2º Simpósio Nacional de Fruticultura), o que permitiu que os frutos adquiridos viajassem para muitos locais distantes, e com eles o nome do IPCB, da sua Escola Agrária, e da Câmara Municipal de Castelo Branco.

O IHC contou com a participação de aproximadamente 3500 congressistas, de 110 nacionalidades diferentes, e cerca de 4000 comunicações. António Ramos, em conjunto com uma equipa internacional, apresentou uma comunicação, sob a forma de poster, intitulada “High Temperatures During

Budbreak Inhibits Olive Tree Flower Differentiation but not Development”, enquanto a professora Lurdes Carvalho apresentou três comunicações: “Crop load effect on productivity and quality parameters of sweet cherry (*Prunus avium* L.)” na forma oral, “Non-destructive measurement (NIR CASE) of internal quality characteristics in plum varieties” na forma de shortpresentation e “NIR CASE device use in a packinghouse and the prediction of post-harvest quality of ‘Rocha’ pear and ‘Gala’ apple” em forma de poster. Já Paula Simões apresentou, na forma oral, a comunicação, “FrutArt – Raising Young People’s Awareness for the Importance of Fruit Production and the Benefits of Fruit Consumption”.

Segundo os participantes no International Horticultural Congress para Portugal, foi uma honra e uma grande responsabilidade a organização deste evento, tendo tido um papel decisivo para a sua realização, a Associação Portuguesa de Horticultura, em especial António Monteiro, professor catedrático do ISA, que durante o IHC foi eleito presidente da ISHS (<http://www.ishs.org/mgm/mgm1.htm>).

A ISHS é a organização responsável pela edição de diversas revistas científicas amplamente utilizadas por todos quantos se dedicam à investigação e estudo da Horticultura (senso lato), nomeadamente, *Acta Horticulturae*, *Chronica Horticulturae* e *Scripta Horticulturae*.

CURSO DE SIDEROTECNIA

Realizou-se na Escola Superior Agrária de Castelo Branco, uma Acção de Formação em Siderotecnia (Ferração de Equinos), nos dias 25 e 26 de Outubro 2010, com o objectivo de habilitar os formandos com todos os conhecimentos teóricos e práticos, respeitantes a todas as tarefas a realizar antes e durante a ferração de equinos. O curso teve uma duração de 16 horas e foi realizado pela Eng.ª Sara Afonso, Licenciada em Eng.ª Agronómica - Ramo Zootecnia e Técnica superior da Escola Superior Agrária

de Castelo Branco, no sector de Equinicultura, Ovicultura e Suinicultura e por Carlos Luís, Ferrador de Cavalos (Siderotécnico) com 18 anos de experiência.

Houve um total de 11 inscristos, desde alunos do 2.º ano do curso de Enfermagem Veterinária da ESACB, a proprietários de Picadeiros e Monitores de Equitação.

Foi notável o empenho e dedicação que todos os formandos mostraram durante a formação, tanto a nível da partilha de conhecimentos como da sua participação espontânea.

3.º DIÁRIO DA NATUREZA

Já está disponível a edição para 2011 da agenda Diário da Natureza.

Esta terceira edição da agenda tem o título Diário das Florestas numa alusão directa ao ano internacional das florestas que se celebra em 2011.

A publicação foi patrocinada pelo Centro de Ciência Viva e Instituto de Conservação da Natureza e mostra, uma vez mais, “retratos” a aguarela e guache de animais, plantas e paisagens das florestas tropicais, temperadas e boreais acompanhadas pelos textos de diário de campo, da autoria de Luísa Nunes, docente da ESACB.

Encontra-se à venda em todo o país: FNAC, Bulhosa, Corte Inglês, Livrarias do Chiado e livrarias académicas da Universidade de Ciências de Lisboa e Porto, Faculdade de Ciências de Comunicação do Porto e ainda, em Castelo Branco, na ESACB, Amararte e tecniLivro.



DOCENTE DA ESACB PUBLICA LIVRO SOBRE DINÂMICA DO FÓSFORO NO SOLO



No dia 14 de Setembro, foi apresentado, no Auditório *Comenius* do IPCB, o livro “Dinâmica do Fósforo no Solo – Perspectiva Agronómica e Ambiental”, da autoria da Professora Doutora Maria do Carmo Horta, docente do IPCB/Escola Superior Agrária, e do Professor Doutor José Torrent, da Universidade de Córdoba.

Direccionado para estudantes e professores mas também de fácil leitura para agricultores e outros interessados no tema da dinâmica do fósforo (P) no solo, o livro é uma adaptação da tese de doutoramento da autora, realizado na Universidade de Córdoba, que recebeu o prémio FERTIBÉRIA, atribuído à melhor tese realizada em Espanha na área das Ciências Agrárias, em 2005. O livro apresenta também, os resultados que a autora tem vindo a obter nos projectos em que tem trabalhado desde 2005.

Referem os autores que “em muitas zonas agrícolas dos países desenvolvidos, a aplicação repetida ao solo de fertilizantes fosfatados e resíduos orgânicos, leva a um excessivo enriquecimento em P não só do solo, mas também das águas de escoamento superficial e drenagem, com a consequente eutrofização e perda de qualidade das águas superficiais, nas bacias hidrográficas de áreas agrícolas”. Pelo que

“este livro pretende disponibilizar a informação necessária, quer em termos teóricos quer com a apresentação de resultados práticos, para uma adequada gestão do P no solo não só em termos agronómicos mas também ambientais.

Os resultados indicam que é possível compatibilizar a produção agrícola com a minimização dos impactes ambientais decorrentes dum uso excessivo de fósforo nos agro-ecossistemas”, concluem.

O livro apresenta-se estruturado em seis capítulos, cada um sobre um aspecto específico da dinâmica do P a nível dos agro-ecossistemas, e um último capítulo com a bibliografia consultada. Cada capítulo, é constituído por um enquadramento teórico sobre o tema em análise, e um conjunto de resultados recentes relativos a ensaios realizados em solos de Portugal pelos autores, ou pelos autores e outros investigadores com quem têm trabalhado nos últimos anos. Os autores pensam, assim, que “o livro oferece não só uma abordagem teórica, como também um conjunto de informação relativa a resultados práticos, que poderão constituir um importante auxílio para uma melhor gestão do fósforo no solo quer a nível agronómico quer a nível ambiental, numa perspectiva de optimização da produção agrícola e de economia de recursos”.



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

IPCB/Escola Superior Agrária

AO SERVIÇO DA INVESTIGAÇÃO E DO CONHECIMENTO NAS AGRO-INDÚSTRIAS

CURSOS DE LICENCIATURA

- Engenharia Biológica e Alimentar
- Nutrição Humana e Qualidade Alimentar

CURSO DE MESTRADO

- Inovação e Qualidade Alimentar *

INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

- Membro do InovCluster
- Projectos de Investigação
- Análise de Águas e Alimentos
- Apoio ao Empreendedorismo



*Registo de Utilização de 2014-2015

