

Agroforum

Revista da Escola Superior Agrária de C. Branco

N. 19,

ANO 15

2007

Preço: 1€



Agroforum

Revista da Escola Superior Agrária de Castelo Branco



CAPA: Tutorias

Publicação Semestral

Ano 15, nº 19
Dezembro, 2007

Director

António Moitinho Rodrigues

Editor, Redacção e Sede

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

www.esa.ipcb.pt

Conselho Redactorial

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

Concepção e execução gráfica

Tomás Monteiro

Impressão e Acabamentos

Serviços Gráficos IPCB

Tiragem

500 exemplares

Depósito Legal nº 39426/90

ISSN: 0872-2617

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

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

SUMÁRIO

5 Tutorias na Escola Superior Agrária de Castelo Branco

Maria Isabel Réfega Figueiredo e Silva

Novos desafios e oportunidades para as cooperativas vitivinícolas A criação de rotas enológicas

Genoveva Millán Vázquez de la Torre, Armando Mateus Ferreira, Tomás J. López-Guzmán Guzmán, Amparo Melián Navarro

17 Modelos para a Predição de Volumes de Pinheiro Bravo na Região de Castelo Branco

Cristina Maria Martins Alegria

A Técnica de Rega Deficitária Controlada Opção Ante Situações de Carência de Água

António Canatário Duarte

29 Produção Animal tradicional da Ilha de S. Jorge

Alfredo Emílio Silveira de Borba

Actividade Científica na ESACB

39 Actividades da ESACB



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

Ensino Superior
de referência
a nível nacional!



CURSOS 2007-08

24 anos a formar profissionais
de reconhecido mérito

Licenciaturas 3 anos (modelo de Bolonha)

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

Pós-graduações

- // Sistemas de Informação Geográfica
- // Riscos Naturais
- // Planeamento e Gestão Sustentável do Território

Mestrados

- // Gestão e Conservação da Natureza ²
- // Produção Animal ²
- // Fruticultura Integrada ¹
- // Gestão Agro-Ambiental de Solos e Resíduos ¹
- // Tecnologia e Sustentabilidade dos Sistemas Florestais ¹

Cursos de Especialização Tecnológica (CET)

- // Qualidade e Segurança Alimentar ³
- // Qualidade Ambiente e Segurança ³

¹ - Proposta apresentada ao MCTES para 2007/08
² - Com a Universidade dos Açores
³ - Com a AFTEBI

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

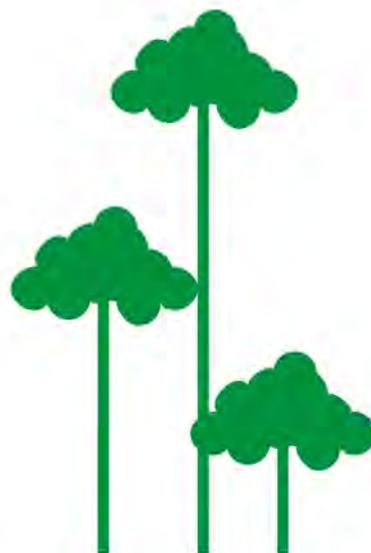


Nesta edição, a *Agroforum* retoma a publicação de resumos de trabalhos de mestrado e doutoramento realizados por docentes da Escola Superior Agrária de Castelo Branco (ESACB) no âmbito da sua formação académica. Com esta iniciativa, pretende-se mostrar a intensa actividade de investigação que, ao longo dos últimos anos, tem vindo a ser feita nesta Academia. Também neste número, o destaque dado às tutorias foi intencional. Através do Projecto AIA (Acolher, Integrar e Apoiar) foi possível implementar o regime de tutorias na ESACB facilitando a integração dos novos alunos, sempre com o objectivo de melhorar a qualidade do processo ensino/aprendizagem com resultados positivos a nível da taxa de sucesso escolar. Os temas, muito diversificados, desenvolvidos neste número da revista *Agroforum*, demonstram bem a multidisciplinaridade de docentes e não docentes da ESACB. Os muitos especialistas em diferentes áreas temáticas que integram os nossos quadros constituem massa crítica empenhada em contrariar a desertificação do interior do País, promover um desenvolvimento regional harmonioso e sustentado e contribuir para que a Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco continue a ser uma referência a nível nacional.

Na ESACB são leccionados cinco cursos de licenciatura já adequados ao Modelo de Bolonha - Enfermagem Veterinária, Engenharia Agronómica, Engenharia Biológica e Alimentar, Nutrição Humana e Qualidade Alimentar e Protecção Civil - cursos que tiveram uma procura excelente logo na primeira fase do Concurso Nacional de Acesso. Cerca de 80% das vagas foram preenchidas, situação que melhorou substancialmente nas segunda e terceira fases, com o preenchimento total das vagas sobranes. O número de estudantes matriculados aumentou substancialmente com os alunos maiores de 23 anos e com o elevado número de reingressos. Foram muitos os ex-alunos com o grau de Bacharel que regressaram à Escola para obtenção de licenciatura com destaque para o curso de Engenharia Agronómica. Desta forma, a ESACB proporciona formação ao longo da vida a profissionais já integrados no mercado de trabalho, interessados em melhorar os seus conhecimentos técnicos e científicos, valorizando também o seu *curriculum* académico. É mais um contributo válido que a ESACB está a dar para a valorização profissional dos cidadãos.



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária



APOIO À COMUNIDADE

PLANTAS AROMÁTICAS E VIVEIRO FLORESTAL

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

www.esa.ipcb.pt

Escola Superior Agrária

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

Tutorias na Escola Superior Agrária de Castelo Branco

Maria Isabel Réfega Figueiredo e Silva (1)



O processo de Bolonha propõe um novo modelo pedagógico para o ensino superior europeu em que se preconiza a construção do conhecimento de forma gradual, activa e cada vez mais autónoma (auto-regulação da aprendizagem), através de tarefas e actividades que levem os alunos a articularem e a relacionarem os vários saberes, assim como na resolução de problemas e de tomadas de decisão (adaptado de Gonçalves 2006, comunicação em seminário; Pereira 2007). Os descritores de Dublin (Dezembro 2004) referem cinco objectivos de aprendizagem (*learning outcomes*) para os alunos do primeiro ciclo:

- conhecimento e compreensão (*knowledge and understanding*);
- aplicação de conhecimento e compreensão (*applying knowledge and understanding*);
- formulação de juízos (*making judgements*);
- competências de comunicação (*communication skills*);
- competências de aprendizagem (*learning skills*) (Bologna Working Group on Qualification Frameworks, 2005: 65).

Este novo modelo pedagógico pressupõe uma nova realidade para o ensino superior, com particular enfoque numa aprendizagem ao longo da vida – que se reflecte

também no novo programa da União Europeia para o ensino superior que é precisamente denominado *Lifelong Learning* (European Commission, 2006) –; numa maior diversificação das trajectórias educativas; num alargamento das fronteiras de formação, ou seja, num aumento da mobilidade de alunos e de docentes; numa maior ênfase à multiculturalidade do ensino; na comparabilidade dos graus académicos e das formações nos vários países signatários da declaração de Bolonha (1999).

É neste novo enquadramento do ensino superior europeu que surgem algumas experiências de tutorias (ou tutorado como, por vezes, também é designado) nomeadamente no ensino superior português que também o IPCB pretende implementar o regime de tutorias nas suas seis Escolas/Unidades Orgânicas. O projecto AIA – Acolher, Integrar e Apoiar (2007-2008) – no qual participam todas Unidades Orgânicas do IPCB, tem contribuído para a implementação e/ou para a consolidação (dependendo das Unidades Orgânicas) do regime de tutorias. Este projecto tem como principais objectivos contribuir para a promoção do sucesso escolar e combater o abandono escolar. As acções propostas visam a integração, motivação e orientação dos alunos; a consolidação ou desenvolvimento de actividades de tutoria; a promoção da formação pedagógica

de docentes; a criação e manutenção de sistemas de alerta precoce relativamente a situações de abandono ou insucesso escolar e o desenvolvimento de espaços/oficinas de trabalho.

Poder-se-ia definir a tutoria como o processo mediante o qual se oferece aos estudantes uma atenção individualizada, sistemática e integrada, através dos docentes tutores, com o propósito de facilitar a sua integração na Escola e no meio académico do IPCB; promover o sucesso escolar e educativo; orientar na definição do seu plano de estudos e em todas aquelas actividades que complementem o seu desenvolvimento académico e profissional.

As tutorias apresentam-se, deste modo, como um espaço formativo privilegiado no desenvolvimento das potencialidades académicas, pessoais e relacionais dos alunos. Assim, os principais objectivos do regime de tutorias são:

- acompanhar de forma personalizada a integração os alunos do 1.º ano e facilitar a transição do ensino secundário para o ensino superior;
- acompanhar os estudantes ao longo do seu percurso académico;
- identificar precocemente situações de insucesso académico;
- orientar e esclarecer questões relacionadas com a organização da unidade orgânica ou com o plano de estudos; e
- contribuir para a melhoria da qualidade das aprendizagens e do ensino (Pereira 2007).

Na ESA o regime de tutorias iniciou-se no ano 2006-2007 de forma experimental, integrado no Projecto AIA para os alunos dos cursos de Engenharia Agronómica e Enfermagem Veterinária. Para além do acompanhamento tutorial em pequenos grupos (até um máximo de sete alunos cada), alguns docentes tutores da ESA organizaram várias actividades com os alunos do primeiro ano dos referidos cursos. A participação dos alunos nas Oficinas/Espaços de Trabalho tem sido activa, entusiasta e empenhada. Desde finais de Março 2007 a Junho 2007 decorreram as seguintes Oficinas/Espaços de Trabalho:

Picadeiro

Higiene e bem-estar do cavalo. Maneio de rotina diária. Arreios. Aparelhar um cavalo. Montar um poney.

Ordenha de vacas

Preparação do equipamento e sala de ordenha. Descrição, funcionamento e manutenção do equipamento. O processo de ordenha: o pre-deeping, a retirada dos primeiros jactos de leite, a execução do teste californiano de mamites (a título exemplificativo), a limpeza dos

tetos, a ordenha e o pós-deeping. Lavagem do equipamento e instalações.

Tosquia mecânica

Tosquia. Enrolamento dos velos. Nomenclatura.

Caracterização de uma população piscícola

Medição da quantidade de oxigénio (diferentes profundidades), da temperatura e do pH da água. Pesca sem morte (pesagem, medição do peixe e retira-se uma escama para determinar a idade do peixe).

Maneio de coelhos

Maneio higio-sanitário do núcleo de coelhos da ESACB. Limpeza e desinfecção das instalações, vacinação por via subcutânea contra mixomatose. Identificação das principais afecções dos coelhos.

Tratamento estatístico de dados

Análise de dados univariados com apoio informático.

Introdução à orientação

Percurso realizado na área do Parque Florestal da ESA. Utilização de técnicas de orientação, mapa, bússola e cartão de controlo e explicações sobre a leitura de mapas e utilização da bússola. Mapas com pontos marcados para encontrar ao longo do percurso.

A partir deste ano académico a ESA decidiu alargar o regime de tutorias a todos os cursos da Escola envolvendo assim um maior número de alunos e docentes. Assim, neste 1.º semestre realizaram-se duas reuniões com os docentes tutores para reflectir sobre o regime de Tutorias na ESA. No âmbito do projecto AIA organizaram-se três sessões de integração e motivação durante o mês de Outubro, que na ESA foram abertas a todos os alunos do 1.º ano e não apenas os que integram o projecto, subordinadas aos seguintes temas: apresentação institucional e do Projecto AIA; as tutorias e apresentação do Guia das Tutorias (pequena publicação distribuídas aos alunos do IPCB); e divulgação de programas de mobilidade internacional.

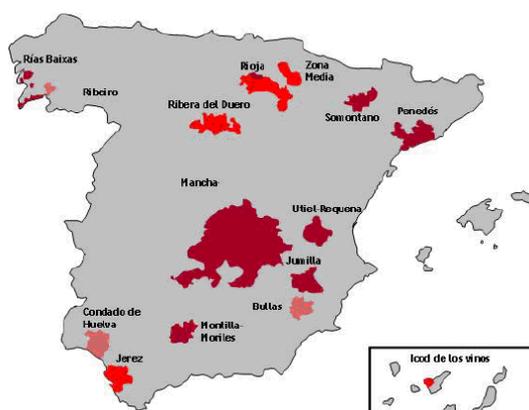
Referências bibliográficas

- Bologna Working Group on Qualification Frameworks. 2005. A framework for qualifications of the European higher education area. Copenhagen, DK: Ministry of Science, Technology and Innovation.
- European Commission. 2006. Lifelong learning. Disponível em: http://ec.europa.eu/education/policies/life/what_islife_en.html. Acedido em: 25.10.2007.
- Gonçalves, I. 2006. Seminário: Práticas de Tutoria II Lisboa: Instituto Superior Técnico (comunicação oral).
- Pereira, C. 2007. Guia da Tutoria. Castelo Branco: Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Novos desafios e oportunidades para as cooperativas vitivinícolas

A criação de rotas enológicas

Genoveva Millán Vázquez de la Torre⁽¹⁾, Armando Mateus Ferreira⁽²⁾,
Tomás J. López-Guzmán Guzmán⁽¹⁾, Amparo Melián Navarro⁽³⁾



RESUMO

As mudanças que se estão a verificar nas zonas rurais como consequência da aplicação dos novos conceitos definidos pela Política Agrícola Comum (PAC) estão a originar que as cooperativas vitivinícolas enveredem por actividades complementares, tais como o turismo enológico. No presente trabalho apresentamos os primeiros resultados de um projecto de investigação onde se procura avaliar o potencial económico da introdução da actividade do enoturismo em três áreas geográficas (Montilla-Moriles e Alicante em Espanha, e Beira Interior em Portugal), baseada na qualidade do produto que oferecem e acordo com a sua classificação de Denominação de Origem. Para tal analisamos como se está a definir um movimento associativo que, tendo como base as tradicionais cooperativas vitivinícolas da região, está a possibilitar a criação de novos segmentos de mercado para dar resposta à procura originada por esta incipiente actividade turística.

1. INTRODUÇÃO

As empresas vitivinícolas espanholas caracterizam-se por serem detentoras de uma larga e excelente tradição e um saber fazer acumulado que, sem dúvida, não foi historicamente acompanhado pela necessária adaptação dos seus produtos aos padrões dominantes em cada momento nos mercados (Juliá, 1999). Não obstante, e como referem Yagüe e Gimenez (2003),

recentemente as Administrações Públicas e as próprias empresas do sector, ao detectarem esta lacuna, direccionaram os seus objectivos para os denominados produtos “típicos” ou “da terra” mediante a utilização estratégica dos “indicadores geográficos de qualidade” com o fim de estabelecer uma diferenciação dos vinhos com base num padrão de qualidade determinado pela origem do produto. Com esta via de actuação pretende-se que as empresas aproveitem os pontos fortes derivados da tradição, da experiência e do saber fazer acumulado pelas empresas locais na elaboração do produto regional, como base de partida para que o produto alcance uma posição privilegiada no mercado. Em Dezembro de 2004 estavam registadas em Espanha 250 Denominações de Origem (D.O.) e Indicações Geográficas Protegidas (I.G.P.), das quais 69 eram D.O. de vinhos (28%) e 40 Vinhos da Terra (16%). O impacto económico alcançou, segundo o MAPA (2006^a), um valor próximo aos 3.000 milhões de euros para o sector agro-alimentar, dos quais cerca de 2.000 milhões de euros correspondem ao sector do vinho.

As novas tendências nos hábitos de consumo propiciam um interesse crescente nos produtos de maior qualidade, diferenciados e adaptados às novas necessidades dos diferentes grupos e segmentos

de mercado. A comercialização do vinho com Denominação de Origem (D.O.) em Espanha ascendeu em 2004 a 1.000 milhões de litros, dos quais cerca de 60% se destinaram ao mercado interno, 31% ao mercado comunitário e os restantes 9% à exportação para países extra-comunitários (MAPA, 2006b). A exportação de vinhos de qualidade aumentou substancialmente desde a integração da Espanha na União Europeia, passando de uma quota de 56% antes de Janeiro de 1986 no segmento dos vinhos de qualidade engarrafados para os 81% actuais.

Por outro lado, e de acordo com o inquérito às famílias espanholas sobre alimentação, o gasto *per capita* do ano de 2004 relativo ao consumo de vinhos excedeu em 1,6% do gasto em alimentação, muito embora esta cifra alcance os 4% considerando o consumo total, incluindo gastos familiares de restauração (MAPA, 2006a). O consumo familiar em 2004 foi de 103,84 milhões de litros em vinhos de qualidade produzidos em regiões determinadas (VQPRD), com um gasto total de 368,55 milhões de euros, valores estes que revelam um aumento de 16,3% no consumo e de 20,9% no gasto relativamente ao ano anterior. No que se refere ao consumo extra-doméstico, o consumo em 2004 de vinhos VQPRD foi de 242,86 milhões de litros e o gasto foi de 1.171,54 milhões de euros, respectivamente mais 31,1% e 12,5% que no ano anterior (MAPA, 2006a).

A estrutura empresarial do subsector vinícola caracteriza-se por apresentar um elevado grau de integração vertical (Briz, 1999). Com o associativismo é gerado um modelo empresarial onde os produtores são também elaboradores e vendedores dos seus produtos. Ademais, e tal como afirmam Briz (1999) e Juliá (1999), o subsector apresenta uma estrutura empresarial fortemente ambivalente já que coexistem um pequeno número de grandes empresas dinâmicas que se souberam adaptar às últimas tendências do mercado, bem como um elevado número de pequenas empresas que ainda não se adequaram às exigências das alterações nos novos e competitivos mercados. Existem assim um elevado número de empresas que todavia continua a aplicar uma agricultura totalmente baseada no produtivismo e com um forte cunho agrário, relegando os aspectos de comercialização a outras empresas que controlam esta fase do processo.

A situação obviamente está alterada mas todavia continuam a existir um grande número de pequenas adegas com uma escassa mão-de-obra, que dificilmente podem competir na fase da comercialização. Por exemplo, Roca (1997) afirma que enquanto 15 adegas concentram

metade da facturação total do comércio de vinho em Espanha, as mais pequenas limitam-se a operar em âmbito local/regional, com uma praticamente total ausência de estruturas comerciais de redes de venda próprias bem como de marcas fortes e diferenciadas nos mercados.

Por outro lado, as alterações a que se assiste nas zonas rurais como consequência da aplicação de novos critérios através da Política Agrícola Comum (PAC) estão a originar que as cooperativas vitivinícolas realizem actividades complementares, tais como o enoturismo. O turismo, e neste caso o turismo enológico, pode pressupor uma ajuda e complemento importante para a actividade agrária permitindo, entre outras coisas, que os produtores incrementem o valor acrescentado do seu trabalho e obtenham uma receita adicional que possibilite a sua sobrevivência e modernização, ao mesmo tempo que permite o desenvolvimento sustentado da actividade agrária (Ciruela e Tous, 2005). Deste modo as cooperativas aproximam-se-ão cada vez mais do modelo de agricultura europeu cuja identificação, tal como muitas vezes é referido, face a outros modelos de outras zonas do mundo, se baseia na sua íntima ligação com a defesa de um modelo social de economia de bem-estar ou economia social de mercado, que requer mais de uma forma de agricultura multifuncional do que exclusivamente baseada no produtivismo (Juliá, 2002).

A nível mundial a Espanha é, a par com a França, Itália e Portugal, um dos principais países produtores de vinho (terceiro país produtor), sendo a empresa cooperativa a forma jurídica de empresa mais frequente neste ramo de actividade, muitas delas de reduzida dimensão.

Neste trabalho, após uma revisão da literatura no campo do enoturismo, é abordada uma breve descrição das três denominações de origem objecto de estudo, a D.O. Alicante e a D.O. Montilla-Moriles (Córdova) em Espanha e a D.O. Beira Interior (Portugal), seguindo-se a apresentação dos primeiros resultados de um projecto de investigação em decurso nas referidas áreas sobre a introdução (ou desenvolvimento) do enoturismo.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O enoturismo surge nos últimos anos como uma via complementar de criação de emprego e riqueza em zonas tradicionalmente rurais. A criação de novos destinos competitivos com os tradicionais destinos de sol e praia permite um acréscimo de receitas nas

regiões interiores e evita a desertificação humana das zonas rurais. Hal *et al.* (2000) analisam o desenvolvimento e a gestão do turismo do vinho no mundo e o seu impacto no desenvolvimento das diversas zonas onde ocorre. O'Neill e Charters (2000) referem que o enoturismo atrai o tipo de turista ético e responsável que interactiva de forma positiva com a população residente e geralmente está disposto a despende quantias elevadas no local. Carlsen (2004) analisa em pormenor a inter-relação entre o turismo e o vinho.

A clusterização de actividades e atracções, bem como o desenvolvimento de rotas turísticas, estimula a cooperação e a relação entre as diferentes empresas das áreas rurais. Deste modo, o turismo constitui-se como alternativa para implementar estratégias de desenvolvimento e de regeneração económica e social de zonas rurais, sendo as cooperativas uma das formas organizativas com mais futuro no campo do turismo rural (e, consequentemente, do turismo enológico), já que se podem adaptar de uma maneira mais rápida às exigências da procura (Fernández-Méndez e Puig, 2002).

Apesar de que em Espanha (e também em Portugal) se estão a implementar projectos nesta linha de actuação, a criação de rotas enológicas não está ainda tão desenvolvida como noutros países. Os motivos podem ser, entre outros, o fraco desenvolvimento turístico no espaço rural, a inadequada promoção dos recursos enoturísticos existentes, a escassa oferta complementar relacionada com o tema do vinho, ou o pequeno dispêndio que o turista efectua nas áreas geográficas das adegas, já que habitualmente se limita a curtas estadias na região.

A definição e conceptualização do termo enoturismo não é uniforme, já que se pode analisar sob diferentes ópticas, tais como a perspectiva de marketing ou a motivação do viajante. Segundo Getz e Brown (2006), o enoturismo é simultaneamente um comportamento do consumidor, uma estratégia para o desenvolvimento da área geográfica e o mercado do vinho da zona em questão, bem como uma oportunidade de promoção das adegas para vender os seus produtos directamente ao consumidor. Assim, os recentes estudos sobre o tema do turismo do vinho sugerem e promovem a ideia de que a gastronomia e o vinho podem ser, e habitualmente são, o principal motivo para viajar a uma determinada região, e não apenas um objectivo secundário da viagem propriamente dita.

A investigação sobre o enoturismo desenvolveu-se em maior escala noutros países, embora em Espanha também se estejam a realizar ultimamente projectos

de investigação neste campo. A literatura da especialidade documenta investigações na Austrália (Hall e Macionis 1998, e Jolley, 2002), Canadá (Hashimoto e Telfer, 2003), Chile (Egan e Bell, 2002 e Sharples, 2002), França (Frochot, 2000), Grécia (Tzimitra-Kalogianni *et al.*, 1999), Hungria (Szivas, 1999), Itália (Brunori e Rossi, 2000), Nova Zelândia (Beverland, 1998, Hall e Macionis, 1998, e Hall *et al.*, 1998), Portugal (Correia *et al.*, 2004), África do Sul (Bruwer, 2003, Preston-White, 2000) e Espanha (Gilbert 1992, e Hall e Mitchell, 2000). Em Espanha, os primeiros trabalhos que incidiam principalmente na zona de La Rioja, estão a complementar-se com projectos de investigação conduzidos noutras regiões vinícolas, tais como Utiel-Requena (Clemente *et al.*, 2006), Priorato (Armesto e Gómez, 2004) ou Montilla-Moriles (Fuentes e Veroz, 2000), trabalhos onde se aborda a questão de como o desenvolvimento deste produto turístico, gerido por pequenas e médias empresas, pode servir como complemento a outras actividades nas regiões rurais, gerando riqueza e criando postos de trabalho.

3. O ENOTURISMO EM ESPANHA E PORTUGAL

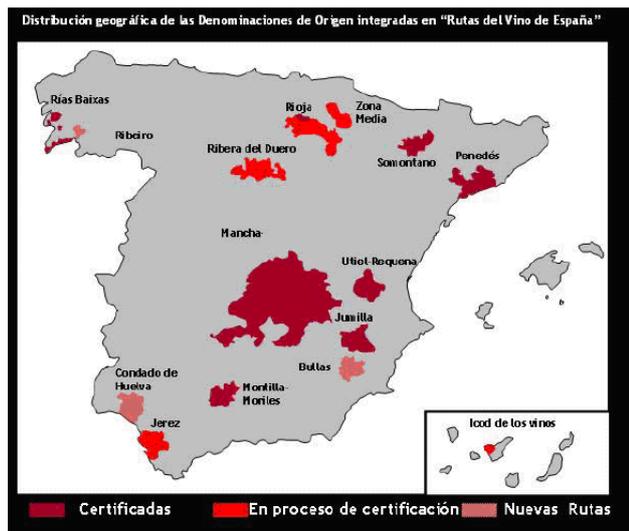
ESPANHA

O Plano Integral da Qualidade do Turismo Espanhol 2000-2006, elaborado pela Secretaria Geral do Turismo incluía, entre os seus dez Programas, um denominado “qualidade dos produtos turísticos”, cujo objectivo consistia na definição da oferta de produtos turísticos e na sua criação e desenvolvimento para avançar na diversificação e na inversão do carácter sazonal da actividade turística em Espanha. Fruto deste Programa foi a aposta decidida pela criação de “Rotas do Vinho” em Espanha. Assim, uma Rota do Vinho consiste na “integração sob um mesmo conceito temático dos recursos e dos serviços turísticos de interesse, existentes e potenciais, de uma zona vitivinícola, definidos desde a autenticidade e da vocação vivencial, com o fim de construir um produto com a identidade própria do destino, de facilitar a comercialização conjunta em toda a região e de garantir o nível de satisfação da procura, impulsionando assim o desenvolvimento socioeconómico integral da mesma” (Secretaría de Estado de Turismo, 2000).

Numa primeira fase da implementação deste produto de qualidade, foram seis as Rotas do Vinho projectadas (El Penedés, Jumilla, La Mancha, Montilla-Moriles,

Rías Baixas e Utiel-Requena). Na segunda fase foram incorporados cinco novos destinos (Acoden-Daute-Isora, Marco de Jerez, Ribera del Duero, Rioja Alavesa e Somontano) e, recentemente numa terceira fase, são integrados quatro novos projectos (Condado de Huelva, Bullas, Zona Media de Navarra e Ribeiro). No momento de redacção deste trabalho, existem oito rotas já certificadas, quatro em vias de certificação e três consideradas como novos destinos (Figura 1). Duas novas rotas vão ser incluídas a muito curto prazo a este Programa (La Rioja e Tacoronte-Acentejo).

Figura 1. Rotas do Vinho de Espanha

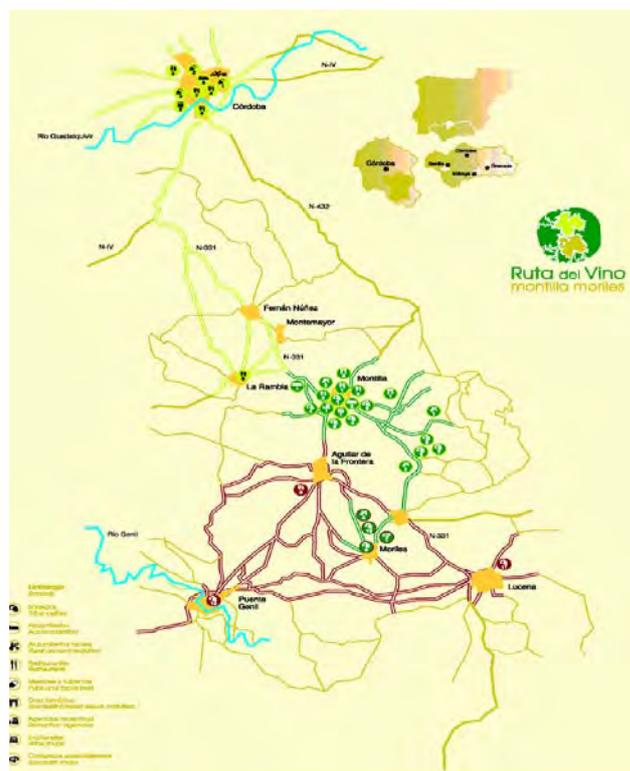


Fonte: Patronato Provincial de Turismo de Córdoba (2005)

A zona de Denominação de Origem Alicante não está incluída como Rota do Vinho, tal como o não está a região de Montilla-Moriles¹ que foi criada no início de 2001, no âmbito dos compromissos assumidos pela autarquia de Montilla, como cidade do vinho, com a Associação Espanhola de Cidades do Vinho (ACEVIN). Em Abril de 2001 foi constituída a Associação para a Promoção do Turismo do Vinho (AVINTUR), entidade gestora que se ocupa da gestão da Rota do Vinho Montilla-Moriles. No presente, formam parte da rota 39 entidades públicas e privadas, entre as quais se destacam adegas e unidades de turismo rural. A rota estende-se pelo zona sul da Província de Córdoba, englobando 9 municípios (Aguilar de la Frontera, Córdoba, Fernán Núñez, La Rambla, Lucena Montilla, Montemayor, Moriles e Puente Genil). Na Figura 2 é apresentado o mapa da Rota do Vinho elaborado pelo Patronato Provincial de Turismo de Córdoba. A Rota do Vinho Montilla-Moriles é subsidiada, entre outros programas, por

um plano de dinamização do produto turístico, aprovado em Julho de 2005, dispendo de um orçamento de 3,15 milhões de euros, a ser executado nos anos 2006, 2007 e 2008. Criada a rota turística, o passo seguinte consiste na promoção do produto com a finalidade de alcançar o potencial de procura do mesmo; para atingir este objectivo, é fundamental a caracterização do perfil do turista do vinho que visita a região determinar papel fundamental

Figura 2. Rota do Vinho "Montilla-Moriles"



Fonte: Patronato de Turismo de Córdoba (2005)

PORTUGAL

Os primórdios das rotas do vinho em Portugal remontam a 1993 quando Portugal, conjuntamente com outras regiões da União Europeia, participou no Programa Dionios. Este programa pretendia dinamizar determinadas zonas geográficas através da transferência de conhecimentos em diversas áreas, entre elas o turismo.

A primeira rota do vinho a ser criada em 1996 foi a Rota do Vinho do Porto (e Douro); seguiram-se em 1997 a rota do Vinho do Alentejo e a rota dos Vinhos Verdes; em 1998 foram criadas as Rotas do Vinho do Ribatejo e do Dão. Na actualidade existem 11 rotas do vinho, cada uma com diversos itinerários; assim, juntaram-se entretanto às anteriormente citadas

as Rotas do Vinho de Cister, Bairrada, Beira Interior, Oeste, Bucelas, Carcavelos e Colares e Costa Azul.

No que respeita à Denominação de Origem Beiras Interior, está constituída de acordo com a legislação portuguesa como Rota do Vinho. Efectivamente, estão definidos três itinerários distintos (figura 3):

- Da Serra ao Côa
- Ao Longo da Fronteira
- Pelos Castelos da Beira Alta

Figura 3. Rota do Vinho Beira Interior



Fonte: Vinhos de Portugal (2007)²

3. DELIMITAÇÃO DA ÁREA GEOGRÁFICA DO ESTUDO

Neste capítulo apresenta-se uma rápida descrição do enquadramento geográfico e uma caracterização dos valores referentes às produções e comercialização nas três regiões de Denominação de Origem objecto do estudo.

Denominação de Origem Alicante

A área de vinha na Região de Denominação de Origem Alicante, que ascende a 13.015 ha, estende-se por 50 municípios da província de Alicante, concentrando-se em duas zonas: no interior, nos arredores da capital e na bacia alta e média do rio Vinalopó, e na comarca de Marina Alta, ao norte junto ao mar. A zona apresenta um clima mediterrânico nas encostas, com alguma influência continental nas comarcas interiores. O clima é em geral bastante seco, salvo na zona da Marina onde é mais húmido. O elevado teor de calcário, o praticamente nulo teor de argila e o baixo teor de matéria orgânica no solo são factores edáficos que favorecem a obtenção de um vinho de qualidade.

Das 52 adegas inscritas na D.O. Alicante, 40 localizam-se na zona de Vinalopó (77%) e 8 na zona da Marina (15%), existindo mais 4 adegas (8%) localizadas fora da área territorial da D.O., estando contudo autorizadas a elaborar e engarrafar vinho D.O. Alicante. No que se refere à forma jurídica, 16 são sociedades cooperativas (31%), sendo uma delas uma cooperativa de segundo nível integrada por 8 cooperativas de primeiro nível (7 de Vinalopó e 1 de La Marina), 16 são sociedades de responsabilidade limitada (31%), 5 são sociedades anónimas (9%), existe uma SAT (2%), e as restantes 14 adegas (27%) são de outro tipo de sociedade, tais como sociedades de bens e consumo ou empresas particulares. A adega mais antiga data de 1903 e é uma sociedade limitada. A adega cooperativa mais antiga foi constituída em 1908. As 52 adegas figuram como adegas de vinificação e criação (22), armazenamento (34) e engarrafamento (42). No total contribuem para 27% das adegas inscritas com D.O. na Comunidade Valenciana³ (113 na D.O. Utiel-Requena e 81 na D.O. Valência) e para 1% sobre o total de adegas de Espanha (4.651 adegas) (MAPA, 2006a). Destaca-se a elevada proporção de adegas engarrafadoras na D.O. Alicante (67%), que vai de encontro ao panorama geral de Espanha (61%) (MAPA, 2006a), já que as adegas engarrafadoras incorporam um valor acrescentado significativo ao processo de produção.

Segundo a Confederação de Cooperativas da Comunidade Valenciana (CCCV, 2006), as cooperativas agrícolas representam 28,7% das cooperativas nesta Comunidade. Das 84 cooperativas agrícolas inscritas, 24 localizam-se na província de Alicante, pelo que as adegas cooperativas desta D.O. constituem 67%

do cooperativismo agrário da província, evidenciando que o cooperativismo vitivinícola é um dos mais importantes. As cooperativas de segundo nível representam apenas uma pequena percentagem do total (1,5%) (Confederación de Cooperativas de la Comunidad Valencia, 2006), na proporção de uma cooperativa de segundo nível para cada 70 cooperativas de primeiro nível⁴. Este facto revela a importância do fenómeno de associação experimentado pelas adegas cooperativas alicantinas e materializado com a criação da cooperativa de segundo nível⁵ BOCOPA em 1987. De facto, e de acordo com Meliá y Juliá (2006), as cooperativas de segundo nível consolidam-se como estruturas capazes de comercializar as produções das suas cooperativas associadas, aproveitando as vantagens decorrentes da concentração da oferta e melhorando a sua posição no mercado. Além disso, e graças a elas, foi possível desenvolver processos de industrialização que, por requererem investimentos iniciais muito elevados, são interditos às cooperativas de base, devido ao facto de serem economicamente pouco rentáveis face à sua reduzida actividade.

O número de viticultores é de 2.351 e o número de associados nas cooperativas ascende a 2.305, dos quais 1.831 são sócios nas cooperativas de Vinalopó (79%) e 473 na Marina (21%). O número médio de associados por cooperativa é de 141 na zona de Vinalopó e de 237 na zona de La Marina, sendo a nível de toda a Espanha esta média de 249 (977.016 agricultores sócios e 3.926 cooperativas) e na Comunidade Valenciana de 394 (220.810 sócios e 561 cooperativas), ao passo que na União Europeia é de 427 sócios por cooperativa (CCAE, 2003). Estes indicadores revelam duas realidades: a escassa dimensão empresarial das cooperativas espanholas em comparação com muitas das suas homólogas europeias, e como indica Juliá (2002) para a situação valenciana, que embora o número de sócios por cooperativa seja superior à média do caso espanhol, o valor de facturação unitária é inferior em cerca de 26%, o que evidencia o problema do elevado grau de estrutura minifundiária da agricultura valenciana. Noutras comunidades autónomas, como em Castilla-La Mancha e particularizando para o sector vitivinícola, a média de sócios é de 300 por cooperativa (Olmeda et al. 2001), e aproximadamente 55,7% das adegas têm menos de 500 sócios. Comparando com as adegas da D.O. Alicante, é evidente que o espírito cooperativo é limitado nos viticultores alicantinos e que apenas as cooperativas de La Marina têm uma dimensão social concordante com a média espanhola, ainda que inferior à média da comunidade onde se situam.

A área inscrita é de 13.015 ha, dos quais as cooperativas abrangem 89%, as sociedades limitadas 5% e as adegas particulares 6%. No que se refere à distribuição por região, 90% da área situa-se na zona de Vinalopó e 10% em La Marina. A D.O. Alicante representa 18% do total da superfície vinícola inscrita com Denominação de Origem na Comunidade Valenciana e 2% da área com D.O. de Espanha; considerando o número de viticultores desta região inscritos com D.O., estes representam 14% e 2% da Comunidade Valenciana e de Espanha, respectivamente.

A produção na campanha de 2005-2006 foi de 117.137 hl, aproximadamente o mesmo valor da produção da campanha anterior, distribuídos do seguinte modo: 102.364 hl por sociedades cooperativas (87%), 10.431 hl por sociedades limitadas (9%), 87 hl por SAT e 4.255 hl por outros tipos de empresas (4%); 120.314 hl foram produzidos na zona de Vinalopó (87%) e 14.823 hl na zona de La Marina (13%).

Denominação de Origem Montilla-Moriles

A área geográfica da D.O. Montilla-Moriles, com uma superfície de vinha de 9.852 ha, localiza-se ao sul da província de Córdoba, abrangendo 17 municípios; engloba duas zonas: uma denominada de qualidade Superior, que se estende por 5 municípios (24.3% da superfície da D.O.); e outra designada de zona de Produção, com a restante área (75,7%). Tipicamente, a D.O. Montilla-Moriles caracteriza-se pelo seu elevado cariz minifundiário: 96% das explorações têm um superfície inferior a 5 ha e representam 67,7% da superfície total da D.O.; o clima é mediterrânico com algumas características de continental dadas a sua altitude e a localização interior.

O número de viticultores é de 4.423 e a produção ronda os 536.703 hl, principalmente através de cooperativas vitivinícolas, que detêm cerca de 70% da produção (373.817 hl). A capacidade total de laboração dos lagares ascende a 1.342.591 hl, em que 40,7% desta capacidade está concentrada em 6 lagares (4 dos quais são cooperativas). Ao invés, 64% dos lagares têm uma capacidade inferior a 10.000 hl. Na campanha de 2002-2003, 30% da produção de uva destinou-se à laboração de vinhos brancos, 47% da produção foi desqualificada, 6% destinou-se à secagem para passas, 2% para vinho jovem, 13% para mosto apagado e 2% para mistela. Existem 81 adegas, 65 das quais figuram como adegas de vinificação, criação e expedição e 7 adegas de armazenamento.

O principal mercado dos vinhos Montilla-Moriles

é o nacional, destinando-se aproximadamente 20% do volume comercializado à exportação, cujo destino principal é a União Europeia (97% do volume exportado), onde se destacam a Holanda (56%), Reino Unido (34%) e Bélgica (6%); outros destinos minoritários são os Estados Unidos (2,2%), Ásia (0,01%) e América do Sul (0,04%).

Actualmente formam parte do Conselho Regulador da Denominação de Origem Montilla-Moriles 60 empresas, das quais 18 são cooperativas (30%), 30 são sociedades de responsabilidade limitada (50%) e 12 empresas particulares (20%).

Denominação de Origem Beira Interior

A região vitivinícola Beira Interior engloba três sub-regiões (Castelo Rodrigo, Cova da Beira e Pinhel). Predominam os solos de origem granítica, com forte influência do clima de montanha, que é particularmente agreste, com temperaturas muito baixas no inverno e verões muito quentes e secos.

Formam parte do Conselho Regulador da Denominação de Origem Beira Interior 21 empresas, das quais 5 são cooperativas (24%), 30 são de responsabilidade limitada (48%) e 6 empresas particulares (28%).

5. PRINCIPAIS RESULTADOS PRELIMINARES

De seguida apresentam-se os resultados preliminares da investigação em decurso nas três regiões de Denominação de Origem relativos à implementação de uma rota turística enológica. Este estudo baseia-se num questionário (com 22 questões) distribuído nas várias adegas das três regiões. O questionário estrutura-se em três grandes blocos. No primeiro bloco incluem-se as questões relativas à caracterização própria adega (tamanho, estrutura, número de trabalhadores, nível de formação dos trabalhadores, investimentos realizados, subsídios recebidos, etc); no segundo bloco do questionário pretende-se conhecer o grau de implicação e conhecimento da adega no que respeita à política da sua própria denominação de origem; o último bloco do questionário tem por objectivo obter informação sobre as estratégias de publicidade e divulgação da adega e para caracterizar a procedência dos seus visitantes.

Os principais resultados actuais do estudo são os seguintes:

- A. No que se refere ao nível de formação académica dos trabalhadores, nas duas D.O. espanholas o nível médio é o ensino secundário, enquanto que na D.O. Beira Interior é a instrução primária.
- B. Constata-se que nas três regiões não há uma consciência clara por parte das cooperativas de que a formação dos seus trabalhadores se repercute na melhoria da qualidade do produto, em atenção ao cliente, o que se traduziria por um incremento nas vendas e, conseqüentemente, geraria maiores benefícios que compensaria o investimento na formação. De modo idêntico se constata que quanto mais antiga é a adega, menos investe na formação do seu pessoal e menos mecanizada é a empresa.
- C. No que respeita à implicação e participação na tomada de decisões na zona onde se localizam, pode deduzir-se que o maior nível de participação corresponde, nesta ordem, à zona de Montilla-Moriles, Beira Interior e Alicante. Consideramos que este resultado está fortemente relacionado com a existência de uma estrutura de rota, sendo as empresas localizadas nas zonas onde existe esta estrutura as mais implicadas no projecto de enoturismo.
- D. As respostas das adegas consultadas nas três regiões estudadas são coincidentes nas respostas à questão sobre se considera positivo trabalhar para estabelecer (ou consolidar) o enoturismo na zona. Na zona de Alicante praticamente 9 em cada 10 respostas são afirmativas, muito embora nas outras duas D.O. a taxa de respostas positivas seja também muito elevada.
- E. Em relação à identificação dos meios utilizados para dar a conhecer os seus produtos ao consumidor final, pode observar-se que existe uma acção coordenada de distintos meios de divulgação, tais como a página web própria, feiras e exposições e folhetos comerciais. Estas três acções de divulgação são utilizadas em 63,10% das adegas; 15% das adegas só se publicitam através de feiras e exposições.
- F. O número de adegas abertas ao público nestas rotas é ainda escasso (destacam-se de forma positiva a D.O. Montilla-Moriles e pela negativa a D.O. Beira Interior e Alicante), sobretudo durante os fins-de-semana e feriados, o que implica que a oferta vitivinícola nestas zonas não satisfaz adequadamente a actual (e potencial) procura e, portanto, esta pode tender a desviar-se para outros destinos enológicos. Por esta razão é imprescindível posicionar de forma clara estes destinos turísticos com a finalidade de criar uma imagem de marca

própria da rota, evitando assim os desvios dos potenciais clientes para outros destinos mais ou menos semelhantes.

- G. A procura de enoturismo nas três regiões D.O. é crescente. Do mesmo modo também se detecta uma alta probabilidade de que o turista repita a experiência, sobretudo nas regiões Beira Interior e Montilla-Moriles, denotando um elevado grau de fidelidade. Isto leva-nos a colocar a hipótese de que já existe uma procura mínima assegurada para que diferentes empresas (sobretudo as já existentes) realizem investimentos na região de modo a satisfazer este segmento turístico.
- H. Poder-se-á, desde que se aumente a oferta, procurar atenuar a tendência sazonal da procura, divulgando estas rotas noutras localidades autónomas e noutros países, com a finalidade de aproveitar os dias festivos regionais e locais, de modo a rentabilizar melhor os recursos existentes.
- I. Dever-se-á incentivar a criação de mais actividades complementares, tais como festivais culturais e gastronómicos, já que o principal destinatário do mesmo é o turista de idade madura, o que trará mais rendimentos para a zona, mas sempre acompanhado de uma maior oferta hoteleira e casas rurais, e também de oferta complementar na região geográfica correspondente.

6. CONCLUSÕES

As cooperativas e o turismo formam um binómio frequentemente observado no âmbito do mundo rural. Os princípios que orientam e dão consistência ao desenvolvimento rural são perfeitamente compatíveis com as ideias fundamentais do movimento cooperativo, contribuindo assim para o desenvolvimento territorial.

Neste trabalho apresentaram-se os primeiros resultados de estudo que se está a realizar em três zonas geográficas diferentes (Montilla-Moriles, Alicante e Beira Interior) para analisar como é que o binómio turismo e vinho, baseado essencialmente numa estrutura empresarial de cooperativas, poderá implicar a geração de receitas adicionais às tradicionais nas regiões em questão.

Como conclusão principal, pode destacar-se que a existência de uma rota de vinho, criada e certificada, implica uma maior consciencialização por parte das próprias adegas do desenvolvimento deste produto.

Consideramos que nestas três zonas geográficas, o enoturismo está a registar um crescimento bastante significativo, embora também tenhamos a percepção

de que é necessário adaptar as adegas às visitas pelos turistas e compaginar estas visitas com outras ofertas complementares, fundamentalmente as baseadas em produtos gastronómicos típicos da terra, avançando-se assim para o já actual conceito de rotas turísticas gastronómicas.

7. BIBLIOGRAFIA

- ARMESTO LÓPEZ, X. A. GÓMEZ MARTÍN, B. (2004): "Productos agroalimentarios de calidad, turismo y desarrollo local: el caso del Priorat". *Cuadernos Geográficos*, nº 34, pp. 83-94.
- BERVELAND, M. (1998): "Wine tourism in New Zealand – Maybe the industry has got it right". *International Journal of Wine Marketing*, nº 10(2), pp. 24-33.
- BARKE, M., EDEN, J. (2001): "Co-operatives in Southern Spain: their development in the rural tourism sector in Andalucía". *Internacional Journal of Tourism Research*, nº 3, pp. 199-210.
- BRIZ, J. (1999): "Competitividad y estrategias comerciales en el sector vínico español". *Cuadernos de Agricultura, Pesca y Alimentación*, nº 19, pp. 23-32
- BRUNORI, G., ROSSI, A. (2000): "Sinergy and coherence through collective action: some insights from wine routes in Tuscany". *Sociologia Ruralis*, nº 40(4), pp. 409-423.
- BRUWER, J. (2003): "South Africa wine routes: some perspectives on the wine tourism industry's structural dimensions and wine tourism product". *Tourism Management*, nº 24, pp. 423-435.
- CARLSEN, J. (2004): "A review of global wine tourism research". *Journal of wine research*, nº 15(1), pp. 5-13.
- CIRUELA LORENZO, A.M., TOUS ZAMORA, D. (2005): "Cooperativas agrarias turísticas. Hacia un modelo innovador y sostenible de gestión rural". *Revesco. Revista de Estudios Cooperativos*, nº 86, pp.39-60.
- CLEMENTE RICOLFE, J. S., GARCÍA MARTÍNEZ, G., PERIS MOLL, E., MIGUEL, L., ROIG MERINO, B. (2005) El cooperativismo agrario de interior y sus competitividad En: SALINAS, F., HERRANZ DE LA CASA, J.M., ALBARRÁN FERNÁNDEZ, C. (coord.). *Aportaciones de la economía social al desarrollo rural en Iberoamérica y España*. Editorial Servicio de Publicaciones de la Universidad Católica de Ávila. Ávila
- CORREIA, L., PASSOS, M.J., CHARTERS, S. (2004). "Wine routes in Portugal: A case study of the Bairrada Wine Route". *Journal of wine research*, nº 15(1), pp. 15-25.
- CONFEDERACIÓN DE COOPERATIVAS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA (2006): *Estudio económico y laboral del cooperativismo en la C. Valenciana*. Valencia
- CCAE (2003). *Cooperativismo en cifras*. Confederación de Cooperativas Agrarias de España. Madrid. <http://www.ccae.es>
- COGECA (2005). *Las cooperativas agrarias en Europa. Cuestiones fundamentales y tendencias*. CCAE. Madrid. <http://www.ccae.es>
- EGAN, D. BELL, A. (2002): "Chilean wines: a successful image". *International Journal of Wine Marketing*, nº 14 (2), pp. 33-42.
- FERNÁNDEZ MÉNDEZ, M., A. PUIG MARTÍNEZ (2002): "El papel del cooperativismo en el turismo rural de la Comunidad Valenciana". *CIRIEC- España*, nº 41, pp. 183-212.
- FROCHOT, I. (2000): "Wine tourism in France: a paradox?" En: HALL, C.M., SHARPLES, L., CAMBOURNE, B., MACIONIS, N. (ed.). *Wine tourism around the world: development, managements and markets*. Oxford. Elsevier Science: 67-80
- FUENTES GARCÍA, F.J., VEROZ HERRADÓN, R. (2000): *Plan estratégico de la Denominación de Origen Montilla-Moriles*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. Córdoba.
- GETZ, D., BROWN, G. (2006): "Critical success factors for wine tourism regions: a demand analysis" *Tourism Management*, nº 27, pp. 146-158.
- GILBERT, D.C. (1992): Touristic development of a viticultural regions of Spain, *International Journal of Wine Marketing*, nº 4(2), pp. 25-32.

- HALL, M., SHARPLES, L., CAMBOURNE, B., MACIONIS, N. (2000): *Wine tourism around the world: development, managements and markets*. Oxford. Elsevier Science.
- HALL, C.M., CAMBOURNE, B., MACIONIS, N., JOHNSON, G. (1998): "Wine tourism and network development in Australia and New Zealand: review, establishment and prospects". *International Journal and Wine Marketing*, nº 9(2/3), pp 5-31.
- HALL, C.M., MACIONIS, N. (1998): "Wine tourism in Australia and New Zealand". En: BUTLER, R.W., HALL, C.M., JENKINS, J.M. (ed.). *Tourism and recreation in rural areas*. London: John Wiley and Son: 267-298.
- HALL, C.M., MITCHELL, R. (2000): "Wine Tourism in the Mediterranean: A Tool for Restructuring and Development". *Thunderbird International Business Review*, nº 42 (4), pp. 445-465.
- HASHIMOTO, A., TELFER, D. (2003). "Positioning an emerging wine route in the Niagara region: understanding the wine tourism market and its implications for marketing". *Journal of travel and tourism marketing*, nº 14 (3/4), pp. 61-76.
- JULIÁ IGUAL, J.F. (1999). La concentración en el cooperativismo agroalimentario. Cuadernos de Agricultura, Pesca y Alimentación, nº 6, 27-33
- JULIÁ IGUAL, J.F. (2002): "El cooperativismo agrario y su contribución al desarrollo rural". En: *Libro Blanco de la Agricultura y el Desarrollo Rural*. Jornada autonómica C. Valenciana. 26 noviembre 2002.
- MAPA, (2006a). *Hechos y cifras de la agricultura, la pesca y la alimentación en España*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. <http://www.mapa.es>
- MAPA, (2006b). *Hechos y cifras sobre alimentación en España*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. <http://www.mapa.es>
- MELIÁ MARTI, E., JULIÁ IGUAL, J.F. (2006): "La intercooperación: una respuesta a las actuales demandas del cooperativismo agrario". En: *XI Jornadas de investigadores en economía social y cooperativa*. Santiago de Compostela, del 25 al 27 de octubre.
- OLMEDA, M., CASTILLO, S., BERNABEU, R., GARRIGÓS, N. (2001): "Análisis estratégico de las bodegas acogidas a las D.O. en Castilla-La Mancha". En: *IV Congreso Nacional de economía agraria*. Pamplona del 19 al 21 de septiembre.
- O'NEILL, M., CHARTERS, S. (2000): "Service quality at the cellar door: implications form Western Australia's developing wine tourism industry". *Managing Service Quality*, nº 10, pp. 112-122.
- PATRONATO PROVINCIAL DE TURISMO DE CÓRDOBA (2005): *Plan Estratégico para el desarrollo de un plan de dinamización del producto turístico Ruta del Vino Montilla-Moriles*. Servicio de Publicaciones de la Diputación de Córdoba. Córdoba.
- PRESTON-WHITE, R. (2000): "Wine routes in South Africa". En: HALL, C.M., SHARPLES, L., CAMBOURNE, B., MACIONIS, N. (ed.). *Wine tourism around the world: development, managements and markets*. Oxford. Elsevier Science: 102-114.
- ROCA, P. (1997): "Factores condicionantes de la oferta española de vino". *Distribución y consumo*, nº 32 (febrero-marzo), pp. 8-17.
- SHARPLES, L. (2002): "Wine Tourism in Chile... A Brave New Step for a Brave New World". *International Journal of Wine Marketing*, nº 14 (2), pp. 43-53.
- SECRETARÍA DE ESTADO DE TURISMO (2000): *Propuesta para la asistencia técnica para el desarrollo del estudio de definición del producto "Rutas del Vino de España"*. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Madrid.
- SZIVAS, E. (1999): "The development of wine tourism in Hungary". *International Journal of Wine Marketing*, nº 11(2), pp. 7-17.
- TZMITRA-KALOGIANNI, I., PAPADAKI, A, ALEXAKI, A. (1999): "Wine routes in Northern Greece: Consumer perceptions". *British Food Journal*, nº101(11), pp. 884-892.
- YAGÜE, M. J. Y JIMENEZ, A. I. (2003): "La denominación de Origen en el desarrollo de estrategias de diferenciación: percepción y efectos de su utilización en las sociedades vinícolas de La Mancha y Valdepeñas". *Revista de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, nº 197, pp. 179-204.

¹ Universidade de Córdova, Espanha.

² Instituto Politécnico de Castelo Branco, ESACB/CERNAS, Portugal.

³ Universidade Miguel Hernández, Espanha.

Notas:

¹ Mais informação sobre esta Rota do Vinho em www.rutadelvinomontillamoriles.com

² www.viniportugal.pt

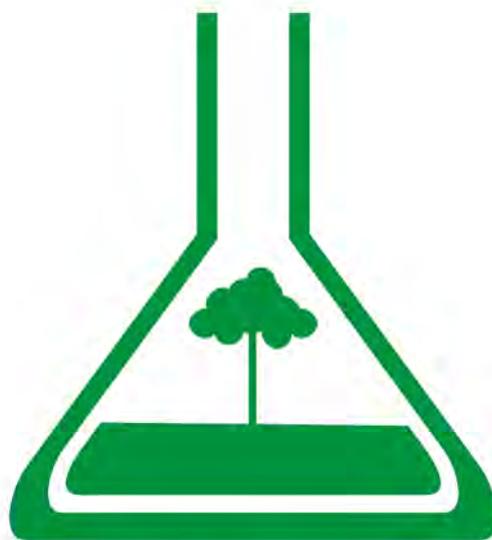
³ No sector vinícola da Comunidade Valenciana existem três D.O., a D.O. Alicante na província de Alicante, a D.O. Valência e a D.O. Utiel-Requena na província de Valência.

⁴ Excepção de ANECOOP, referente ao associativismo cooperativo agrário desde a sua criação em 1975, que chega a ter associadas 110 cooperativas de base.

⁵ As Cooperativas de segundo nível são entidades integradas por cooperativas de base que constituem actualmente a principal fórmula de integração empresarial que utiliza o associativismo agrário espanhol. Trata-se de um sistema baseado na inter-cooperação económica sem vinculação patrimonial.



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

MODELOS PARA A PREDIÇÃO DE VOLUMES DO PINHEIRO BRAVO NA REGIÃO DE CASTELO BRANCO

Cristina Maria Martins Alegria ⁽¹⁾



1. Modelos para a Predição de Volumes da Árvore

O volume da árvore e consequentemente o volume dos povoamentos são variáveis cujo conhecimento é vital para a comercialização do lenho da árvore. O preço de venda da madeira de pinheiro bravo varia consoante o destino da sua utilização e o local de venda. A título ilustrativo os preços médios anuais praticados no ano de 2004 podem ser consultados na tabela 1.

TABELA 1. Preços de venda da madeira de pinheiro bravo - média anual de 2004 (SICOP, 2004)

Destino	Venda em pé (euros / m ³ com casca)	Venda no carregadouro (euros / m ³ com casca)
Serração	37.72	39.15
Trituração	16.45	17.43
Postes/Esteios	37.81	51.06
Energia	19.72	

Porém, o volume da árvore é uma variável cuja determinação por medições directas é difícil. Assim, na prática do dia-a-dia, esta variável é estimada recorrendo à aplicação de modelos de predição de volumes. Os volumes da árvore individual podem

assim, ser obtidos recorrendo a diversos tipos de equações: de volume clássicas, de volume percentual e de perfil de tronco. Estes modelos permitem simular os volumes da árvore a partir da medição de variáveis expeditas e de recolha pouco dispendiosa, como sejam o diâmetro e a altura da árvore.

As equações de volume clássicas são equações de regressão que relacionam um volume específico, em geral o volume total com casca ou sem casca, com variáveis como o diâmetro à altura do peito (1.30 m do solo) e a altura total da árvore (v.g. Loetsch *et al.*, 1973; Husch *et al.*, 1982; Avery e Burkhart, 1983).

As equações de volume percentual (v.g. Burkhart, 1977; Cao *et al.*, 1980; Deusen, 1981; Clutter *et al.*, 1983) são equações de regressão que vão relacionar as percentagens do volume total (com casca ou sem casca) abaixo de diversos limites de desponta com variáveis como o diâmetro à altura do peito (1.30m do solo), a altura total da árvore e os respectivos limites de desponta (com casca ou sem casca), i.e. diâmetros de desponta (com casca ou sem casca) ou alturas de desponta medidas a partir do solo. Não obstante, a aplicação deste tipo de equações pressupõe à priori a existência de uma equação de

volume para a predição do volume total da árvore. Isto é, a equação de volume percentual necessita ter associada implicitamente uma equação de volume gerando assim, um sistema de equações (Clutter *et al.*, 1983).

Uma equação de perfil do tronco expressa a relação entre um diâmetro a um determinado nível do tronco da árvore (com casca ou sem casca) como função da altura a partir do solo até ao respectivo nível do tronco, do diâmetro à altura do peito e da altura total da árvore (Clutter *et al.*, 1983). As equações de perfil do tronco permitem obter uma informação mais desagregada dos volumes parciais do tronco da árvore. São assim, ferramentas complementares dos sistemas de equações, equação de volume - equação de volume percentual, na predição dos volumes do tronco (Clutter *et al.*, 1983). Alegria (1993) ajustou diversos modelos de predição de volumes, para os povoamentos puros de pinheiro bravo da região de Castelo Branco, designadamente: uma equação de volume total com casca (EV), equações de volume percentual com casca em função do diâmetro da desponta (EVPd) e em função da altura da desponta (EVPh) e uma equação de perfil de tronco com casca (EPT) e ainda, uma equação de volume compatível com a EPT (EVC). Almeida (1998) ajustou uma equação de predição da altura total da árvore individual para os povoamentos puros de pinheiro bravo dos concelhos de Castelo Branco, Oleiros e Proença-a-Nova.

Estes modelos são ferramentas indispensáveis para apoiar a decisão no sentido de rentabilizar economicamente a venda da madeira de pinheiro bravo de acordo com as especificações comerciais para o destino industrial pretendido (Tabela 2).

1.2. Modelos de Predição de Volumes da Árvore para o Pinheiro Bravo na Região de Castelo Branco

• Dados

Os modelos de predição de volumes com casca que se dispõem para a espécie e região, foram ajustados a partir de dados recolhidos em 1987 e 1989, em diversos povoamentos de pinheiro bravo do distrito

de Castelo Branco, embora com maior incidência na zona do pinhal, onde ocorriam cortes culturais e de exploração (Alegria, 1993) e cujos locais de amostragem podem ser visualizados na figura 1.

Num total de 146 árvores abatidas (1588 observações), amostraram-se árvores com diâmetros com casca (*i.e.*, DAP com casca) compreendidos entre os 6.5 cm e os 47.6 cm e alturas totais compreendidas entre os 6.4 m e os 24.1 m. As toragens realizadas variaram desde toros de 2.0 m ou 2.1 m ou 2.2 m ou 2.5 m ou 2.6 m, com o cepo a 0.15 m ou variável entre 0.05 m e 1.1 m, e desponta a 7 cm ou variável consoante era praticada no local pelo empresário florestal. Todos os dados recolhidos foram obtidos medindo os diâmetros até aos mm e as alturas totais até aos dm. O cálculo dos volumes parciais e total (com casca) foi realizado usando a fórmula de Smalian para estimar o volume individual de cada toro, usando a fórmula do cilindro para avaliar o volume do cepo e usando a fórmula do cone para avaliar o volume da bicada (*v.g.* Avery & Burkhart, 1983).

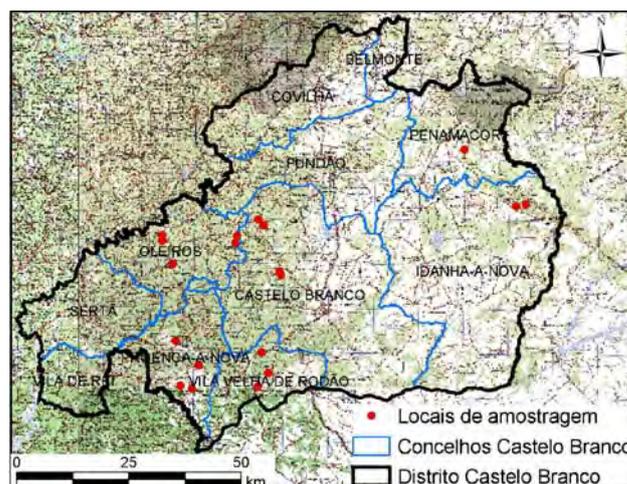


FIGURA 1. Locais de amostragem relativos ao abate de árvores em povoamentos puros de pinheiro em 1987 e 1989 no distrito de Castelo Branco

• Métodos

Os modelos foram ajustados por análise de regressão segundo o método dos mínimos quadrados ordinários (OLS - ordinary least squares). Para a selecção dos melhores modelos, realizou-se um estudo pormenorizado de cada um dos modelos candidatos ajustados através

TABELA 2. Dimensão do diâmetro dos toros de acordo com o fim industrial (Oliveira, 1999)

Diâmetro do toro (cm)	Destinos/Utilizações
> 35 cm	Desenrolamento ou folha, aplicações em carpintaria e marcenaria
20 a 35 cm	Serração e produção de tabuado
14 a 20 cm	Serração e produção de tabuado para caixotaria
7 a 14 cm	Trituração, produção de aglomerados e pasta de papel
< 7 cm	Lenha, produção de achas para consumo industrial e familiar

da análise dos critérios para a determinação do seu desempenho, através do cálculo de diversas medidas de ajustamento dos modelos (R^2 - coeficiente de determinação da regressão; R^2AJ - coeficiente de determinação ajustado; QMR - quadrado médio dos resíduos), da análise da colinearidade dos modelos ($FIVM$ - factor de inflação da variância máximo) e da capacidade preditiva dos modelos (análise de resíduos dos modelos: resíduos tradicionais - autovalidação e resíduos $PRESS$ - validação independente) (v.g. Draper & Smith, 1981; Myers, 1986).

• Símbolos

Utilizou-se a simbologia proposta pela IUFRO (v.g. Soest *et al.*, 1965) utilizando-se letras minúsculas para as variáveis ao nível da árvore e letras maiúsculas correspondentes para as variáveis ao nível do povoamento. O significado das variáveis utilizadas nos modelos que se apresentam na tabela 2 é o seguinte:

d - DAP, diâmetro à altura do peito com casca (cm);
 d_h - diâmetro do tronco com casca (cm) a determinada altura do tronco;
 h - altura total (m);
 h_d - altura acima do solo (m) a determinado diâmetro com casca do tronco;
 v - volume total da árvore com casca (m^3);
 vh ou vd - volume com casca (m^3) desde o solo, respectivamente, até uma determinada altura ou diâmetro do tronco;
 rh ou rd - proporção do volume total da árvore abaixo, respectivamente, de uma determinada altura ou diâmetro do tronco.

• Modelos

Os modelos para a predição de volumes com casca ao nível da árvore individual ajustados para o pinheiro bravo na região de Castelo Branco encontram-se sintetizados na tabela 3.

TABELA 3. Modelos para a predição de volumes da árvore individual para o pinheiro bravo na região de Castelo Branco (Alegria, 1993; Alegria, s.d.)

<i>Modelos e estatísticas de ajustamento e predição</i>	
EV	$v = 0.004798 + 0.000036 d^2 h$ $R^2=0.992; QMR=0.2575; MAR=0.0245; n=146.$
EVPh	$rh = 1 + \left[-0.8084 \frac{(h - h_d)^2 \cdot 4.4923}{h^{2.3744}} \right]$ $R^2=0.993; QMR=0.0008; MAR=0.0064; n=1164.$
EVPd	$rd = e^{-1.3923 \left(\frac{d_h}{d} \right)^{4.4379}}$ $R^2=0.954; QMR=0.0055; MAR=0.0160; n=1164.$
EPT	$d_h = d \left[2400.49 \left(\frac{1}{d^2 h} \right) \left(\frac{h - h_d}{h} \right)^{74.9701} + 1.112139 \left(\frac{h - h_d}{h} \right)^{1.40299} \right]^{0.5}$ $R^2=0.976; QMR=2.4750; MAR=1.0117; n=1164.$
EVC	$v = 0.002482 + 0.00003635 d^2 h$ $MAR=0.0235$

Legenda: EV - equação de volume; EVPh - equação de volume percentual em função da altura de desponta; EVPd - equação de volume percentual em função do diâmetro de desponta; EPT - equação de perfil do tronco; EVC - equação de volume compatível com EPT.

1.3. Modelo de Predição da Altura Total da Árvore para o Pinheiro Bravo na Região de Castelo Branco

Dados

É nos concelhos da extremidade ocidental do distrito de Castelo Branco que o pinheiro bravo domina. Assim, durante os anos de 1991 e 1994 foram instaladas 62 parcelas temporárias, circulares de área de 500 m², nos povoamentos puros de pinheiro bravo dos concelhos de Castelo Branco, Oleiros e Proença-a-Nova, segundo um esquema de amostragem sistemático com recurso à fotointerpretação por grelha de pontos da fotografia aérea relativa ao voo do Instituto Geográfico e Cadastral de 1989 à escala média de 1:15000. (Carvalho, 1992; Almeida, 1994). Na figura 2 podem ser visualizados os locais de amostragem relativos às 62 parcelas temporárias instaladas em 1991 e 1994.

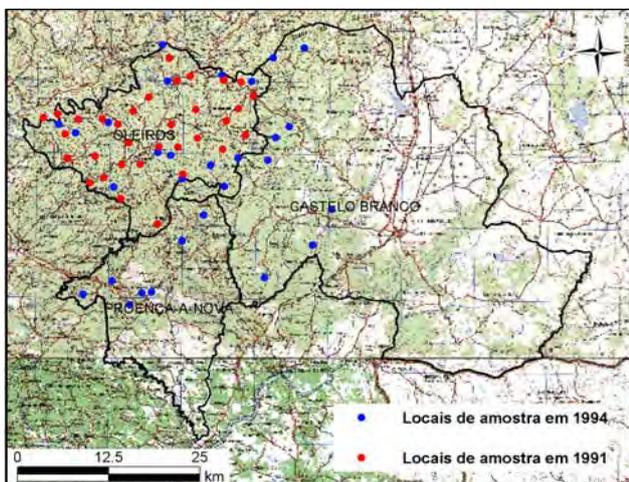


FIGURA 2. Locais de amostra relativos às 62 parcelas temporárias instaladas em povoamentos puros de pinheiro bravo nos concelhos de Oleiros, Proença-a-Nova e Castelo Branco em 1991 e 1994

Métodos

A metodologia utilizada para o ajustamento dos modelos candidatos ajustados e para a selecção do melhor modelo foi idêntica à anteriormente apresentada.

Simbologia

De igual modo se utilizou a simbologia anteriormente apresentada. O significado das variáveis utilizadas nos modelos que se apresentam na tabela 3 é o seguinte:

h - altura total (m);
hdom - altura dominante (m);
N - número de árvores por hectare; *d* - DAP (cm);
ddom - diâmetro dominante (cm).

Modelo

O modelo da altura total da árvore individual ajustados para o pinheiro bravo na região de Castelo Branco encontra-se sintetizado na tabela 4.

Finalmente, apresentam-se dois modelos que permitem simular o volume saído a corte apenas a partir da informação recolhida nos cepos deixados no terreno (tabela 5). Ou seja, um modelo para reconstituição dos *DAP* a partir dos diâmetros dos cepos medidos a 0.05 m do solo (*d*_{0.05}) (Almeida, 1994) e depois uma curva hipsométrica local que permite reconstituir as alturas totais individuais. Simuladas as variáveis das árvores abatidas extraídas do povoamento florestal, *DAP* e altura total, é possível prosseguir com a simulação do volume saído em corte.

2. Funcionalidade dos Modelos

Em termos práticos o uso dos modelos das tabelas 1 e 2 permitem estimar de forma expedita o volume

TABELA 4. Modelo para a predição da altura total da árvore individual para o pinheiro bravo na região de Castelo Branco (Almeida, 1998)

Modelo e estatísticas de ajustamento e predição

$$\text{CH Geral} \quad h = hdom \left(1 + \left(0.783629 - 0.158945 \frac{N}{1000} \right) hdom \left(\frac{1}{d} - \frac{1}{ddom} \right) \right)^{-1}$$

$R^2=0.8592$; $R^2AJ=0.8590$; $QMR=2.09950$; $APRESS \text{ médio} = 1.124518$;
 $PRESS \text{ médio} = 0.0755628$; $n=959$.

Legenda: CH - curva hipsométrica

TABELA 5. Modelos de reconstituição do DAP da árvore e para a predição da altura total da árvore individual para o pinheiro bravo na região de Castelo Branco (Almeida, 1998; Alegria, n.p.)

Modelo e estatísticas de ajustamento e predição

$$d = -3.14414 + 0.886784 d_{0.05}$$

$$R^2=0.96; QMR=2.2852; n=1275.$$

CH Local $h = 1.3 + 19.1636 \left(1 - e^{-0.0477 d} \right)$

$$R^2=0.6590; R^2_{AJ}=0.6566; QMR=4.5927; APRESS \text{ médio} = 1.6287; PRESS \text{ médio} = 4.6718; n=146.$$

Legenda: CH - curva hipsométrica

total com casca da árvore, assim como, desagregar este em volumes mercantis com casca segundo as especificações comerciais para a utilização da madeira, ou seja, altura de corte, comprimento dos toros e diâmetros mercantis com casca limites para o aproveitamento dos toros em função do destino industrial pretendido para a madeira.

Os procedimentos de cálculo encontram-se sintetizados nas figuras 3 e 4.

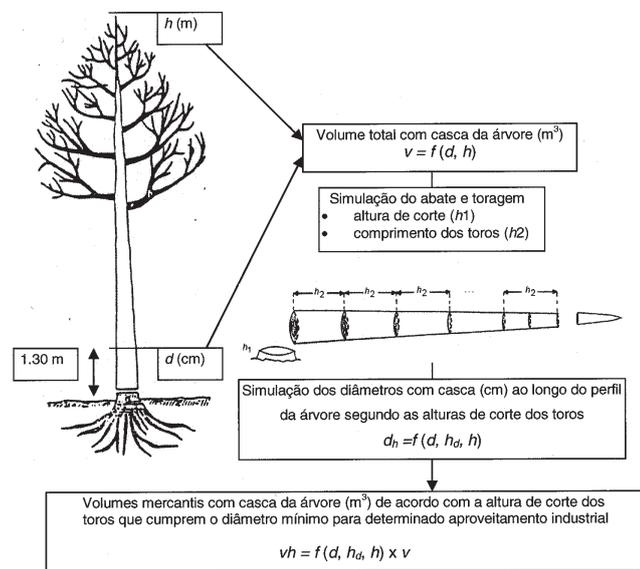


FIGURA 3. Simulação dos volumes total e mercantis com casca da árvore

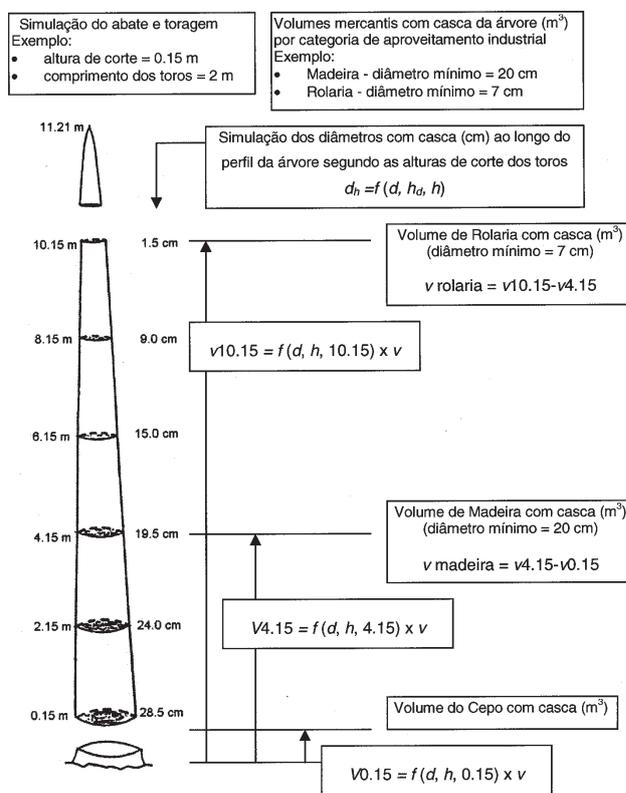


FIGURA 4. Simulação dos volumes mercantis com casca da árvore

Estes modelos permitem ainda estimar os volumes total e mercantis com casca ao nível do povoamento por somatório dos volumes das árvores que os constituem conforme se sintetizam os procedimentos na figura 5.

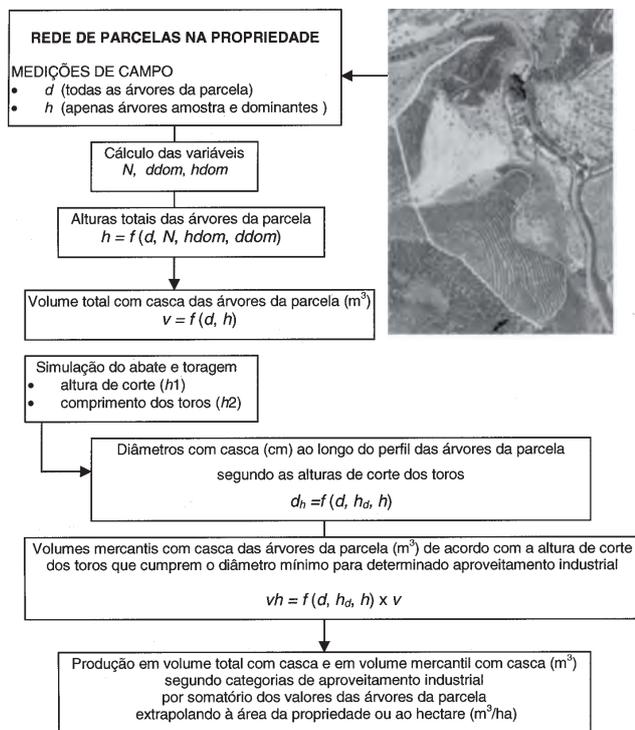


FIGURA 5. Simulação dos volumes total e mercantis com casca do povoamento

Referências Bibliográficas

Alegria, C. M. M. 1993. Predição do Volume Total, Volumes Mercantis, Perfil do Tronco e Sistemas de Equações Compatíveis para a *Pinus pinaster* Aiton no Distrito de Castelo Branco. Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre. Curso de Mestrado em Produção Vegetal. ISA/UTL. Lisboa. 227 pp.

Alegria, C. M. M. 1994. Crescimento e Produção do Pinheiro Bravo na Região de Castelo Branco. *III Congresso Florestal. Os Recursos Florestais no Desenvolvimento Rural*. 15/16/17 Dezembro. Figueira da Foz: 269-292.

Almeida, A. M. M. 1994. Avaliação do Crescimento e da Produção em Povoamentos de Pinheiro Bravo nos Concelhos de Castelo Branco, Oleiros e Proença-a-Nova. Relatório do Trabalho de

Fim de Curso de Bacharelato em Engenharia de Produção Florestal. Instituto Politécnico de Castelo Branco. Escola Superior Agrária. Castelo Branco. 158 pp.

Almeida, A. M. M. 1998. Caracterização Dendrométrica de Povoamentos de *Pinus pinaster* Aiton da Região de Castelo Branco. Relatório do Trabalho de Fim de Curso de Licenciatura em Engenharia Florestal. Universidade Técnica de Lisboa. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa. 81 pp.

Avery, T. E. & Burkhart, H. E. 1983. *Forest Measurements*. 3ª ed. McGraw-Hill Book Company. New York. 381 pp. + anexos.

Burkhart, H. E. 1977. Cubic Foot Volume of Loblolly Pine to Any Merchantable Top Diameter. *So. J. Appl. For.* 1 (2): 7-9.

Cao, Q. V., H. E. Burkhart & T. A. Max. 1980. Evaluation of Two Methods for Cubic Volume Prediction of Loblolly Pine to Any Merchantable Limit. *For. Sci.* 26: 71-80.

Carvalho, P. E. S. 1992. Estudos Dendrométricos em Povoamentos de *Pinus pinaster* Aiton do Concelho de Oleiros. Relatório do Trabalho de Fim de Curso de Bacharelato em Engenharia de Produção Florestal. Instituto Politécnico de Castelo Branco. Escola Superior Agrária. Castelo Branco. 79 pp + anexos.

Clutter, J. L., J. C. Fortson, L. V. Pienaar, G. H. Brister & R. L. Bailey. 1983. *Timber Management. A Quantitative Approach*. John Wiley & Sons, New York. 307 pp. + anexos.

CNA. 1982. Atlas do Ambiente. Carta Administrativa. Instituto Geográfico e Cadastral. Comissão Nacional do Ambiente. Instituto Hidrográfico. Lisboa.

CNA. 1982. Atlas do Ambiente. Carta Hipsométrica. Comissão Nacional do Ambiente. Instituto Hidrográfico. Lisboa.

Deusen, P. C. V., A. D. Sullivan & T. G. Matney. 1981. A Prediction System for Cubic Foot Volume of Loblolly Pine Applicable through Much of Its Range. *So. J. Appl. For.* 5: 186-189.

Draper, N. R. & H. Smith. 1981. *Applied Regression Analysis*. 2ª ed. John Wiley & Sons, Inc., New York. 709 pp.

Husch, B., C. I. Miller & T.W. Beers. 1982. *Forest Mensuration*. John Wiley & Sons. 3ª ed. N.Y. 402 pp.

Loetsch, F. & K. E. Haller. 1973. *Forest Inventory*. Vol. I. BLV Verlagsgesellschaft mbH, Munchen. 436 pp. Book Company. New York. 381 pp. + anexos.

Myers, R. H. 1986. *Classical and Modern Regression With Applications*. 2ª ed. PWS-KEN Publishing Company, Boston. 359 pp.

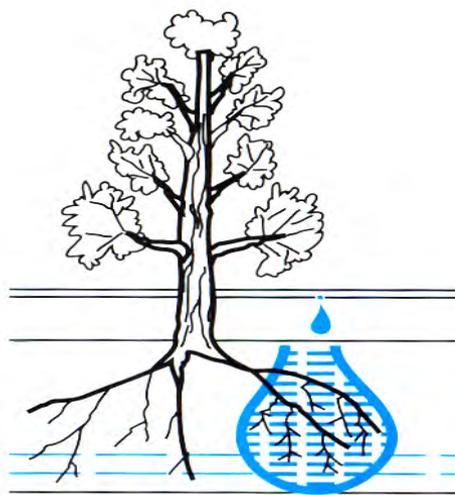
Oliveira, A. M. C. 1999. *Boas Práticas Florestais para o Pinheiro Bravo*. Manual. Centro Pinus. Porto. 32 pp.

SICOP. 2004. *Sistemas de Informações e Cotações dos Produtos Florestais* (<http://cryptomeria.dgrf.min-agricultura.pt>).

Soest, J. van, P. Ayril, R. Schober & F. C. Hummel. 1965. *The Standardisation of Symbols in Forest Mensuration*. Univ. of Maine, Maine Agric. Expt. Stn., Tech. Bull. 15. 32 pp.

A TÉCNICA DA REGA DEFICITÁRIA CONTROLADA OPÇÃO ANTE SITUAÇÕES DE CARÊNCIA DE ÁGUA

António Canatário Duarte ⁽¹⁾



1. Introdução

Tem vindo a aumentar o nível de consciencialização da nossa sociedade em relação à vital importância do recurso água, e aos problemas relacionados com a sua heterogénea distribuição no tempo e no espaço. A necessidade de água numa área de regadio é determinada por factores como a superfície regada e regável, as espécies e variedades cultivadas com distintas necessidades bioclimáticas, as características do solo, o nível de infra-estruturas de distribuição da água e as técnicas de rega utilizadas (Vera, 1990). O déficite hídrico e as suas consequências imediatas, especialmente infradotação das culturas, é o principal factor limitante do desenvolvimento das áreas deficitárias, dado que se repercute directamente no rendimento e produtividade das culturas e afecta negativamente a estrutura dos custos da exploração. Neste contexto têm especial relevância as estratégias destinadas a um melhor e mais eficiente uso da água consumida no regadio, como sejam as estratégias de rega deficitária capazes de reduzir a quantidade de água aplicada, com o menor impacto possível na produção. Algumas estratégias de rega deficitária, denominadas regas deficitárias de alta frequência,

consistem em regar durante todo o ciclo da cultura com dotações abaixo das suas necessidades, mas praticando uma frequência de regas suficientemente alta para evitar o aparecimento de déficits hídricos transcendentais. Fereres *et al.* (1978) concluíram que estas estratégias se deviam restringir a culturas que sombreassem completamente o solo, mantendo neste um determinado nível mínimo de água. Esta estratégia, podendo constituir uma alternativa ante determinadas circunstâncias, apresenta o inconveniente importante de não considerar que o déficite hídrico pode resultar mais ou menos transcendente em função do momento fenológico das culturas. Por esta razão, nos últimos anos têm adquirido especial relevância abordagens mais fisiológicas da questão, prestando uma especial atenção tanto à fenologia das culturas como à sua capacidade de resistir a situações de déficite hídrico. Desta maneira surge o conceito de Rega Deficitária Controlada (RDC) (Mitchell *et al.*, 1984), baseado na ideia de reduzir os aportes hídricos nos períodos fenológicos em que um déficite hídrico controlado não afecta sensivelmente a produção e qualidade da colheita, e cobrir plenamente as necessidades hídricas durante o resto do ciclo das culturas.

2. Fundamentos da técnica de rega deficitária controlada

Para elaboração de estratégias de RDC, devem considerar-se os factores que podem condicionar de forma importante a sua viabilidade e que se descrevem a seguir.



Fig. 1 – Principais factores que podem condicionar a elaboração de estratégias de RDC (adaptado de Mitchell *et al.*, 1984).

2.1 Períodos críticos das culturas

Estes períodos críticos correspondem aos momentos fenológicos nos quais o aparecimento de situações de déficit hídrico pode condicionar de forma importante a produção e qualidade da colheita. Perante situações de água disponível insuficiente para as plantas, poderia estudar-se a possibilidade de atender adequadamente às necessidades das culturas durante os períodos críticos, e distribuir a diferença durante o resto do seu ciclo, sempre e quando se evite o aparecimento de déficits hídricos transcendentais. Alguns autores indicam como períodos de máxima sensibilidade ao déficit hídrico, alguns momentos fenológicos associados a períodos de crescimento dos frutos. Assim por exemplo, em pessegueiros o período crítico é a segunda fase de crescimento rápido do fruto (Huguet *et al.*, 1990); em citrinos apontam-se dois períodos críticos: o primeiro desde a floração até ao vingamento dos frutos, e um segundo período de maior sensibilidade que corresponde à fase de crescimento rápido dos frutos (Shalhevet *et al.*, 1979). Relativamente à cerejeira, Lampinen *et al.* (1995) assinalam que os efeitos da supressão da rega são mais importantes em função da sua duração, e da sua coincidência com períodos de alta necessidade hídrica (períodos de endurecimento do caroço).

2.2 Crescimento vegetativo e dos frutos

Uma das estratégias da RDC pode ser evitar um excessivo vigor das plantas, que podem induzir efeitos negativos na frutificação. Desta maneira a redução da rega durante o desenvolvimento dos ramos limitaria este processo, podendo atender-se plenamente às necessidades hídricas das plantas durante o crescimento do fruto, sem limitar o tamanho final do mesmo. Torrecillas *et al.* (1993) assinalam que em limoeiros o crescimento rápido dos frutos, inicia-se quando já teve lugar 90% do crescimento dos ramos. Outro aspecto de interesse é que alguns frutos, como o pêssago e os citrinos, são capazes de experimentar crescimentos compensatórios, ao retomar-se a rega depois de um período de déficit hídrico (Chalmers *et al.*, 1985). Este crescimento compensatório é normalmente devido à acumulação de matéria seca durante os períodos de déficit hídrico (Choen *et al.*, 1984).

2.3 Características do solo e sistema de rega

O aproveitamento de alguns aspectos fisiológicos benéficos das estratégias de RDC, está relacionado com a facilidade de aparecimento de situações de déficit hídrico e com a recuperação destas. Assim, Chalmers (1990), pioneiro no estudo de RDC, recomenda solos pouco profundos com baixa capacidade de armazenamento de água; o contrário terá um efeito de amortecimento no resultado desta técnica. Sistemas radiculares concentrados (volumes reduzidos de solo humedecido), facilitam o esgotamento e recarga de água no solo de forma rápida e precisa, pelo que se preferem para estas estratégias de rega a utilização de sistemas de rega localizada (Lampinen *et al.*, 1995).

2.4 Clima

Dada a necessidade do aparecimento de situações de stress hídrico, as condições climáticas que não sejam de baixa pluviometria podem condicionar a aplicação destas estratégias de rega. É claro que, se o clima determina disponibilidades hídricas suficientes para cobrir ao longo de todo o ciclo as necessidades hídricas das culturas, um dos aspectos benéficos da estratégia de RDC fica resolvido. Um outro aspecto benéfico é a qualidade da produção, que parece ser mais elevada em alguns frutos pela maior quantidade de matéria seca, sem pôr em causa o tamanho comercial dos frutos (Mitchell *et al.*, 1982).

Neste contexto, Mitchell *et al.* (1986) recomendam que em zonas onde o regime de chuvas pode condicionar a aplicação de RDC, se suprimam os aportes hídricos até alcançar um nível de água no solo similar ao perseguido com esta técnica, ou seja que se assegure um tempo suficiente de déficit hídrico para induzir os efeitos benéficos desta estratégia.

2.5 Resistência à seca

A maioria das investigações relacionadas com a capacidade das culturas para se adaptarem a situações de déficit hídrico, tem incidido sobre culturas anuais, o que impede a completa extrapolação destes resultados para culturas lenhosas, ainda que ao nível das folhas os mecanismos de adaptação sejam muito similares às culturas anuais. O ajuste osmótico é um dos mecanismos de adaptação citados para a macieira, amendoeira, pessegueiro e pereira, que permite a manutenção da turgescência celular a baixos potenciais hídricos (Castel e Fereres, 1982). Quando este controle estomático é insuficiente para prevenir o desenvolvimento de déficits hídricos desvantajosos, induzem-se, em algumas fruteiras, processos de desfoliação para diminuir as perdas de água por transpiração. Situações de déficit hídrico severo podem não ser recuperadas durante o ciclo anual da cultura em que ocorre o fenómeno, e levar mais de um ano para a completa recuperação das árvores.

3. Investigações sobre rega deficitária controlada

Os estudos levados a cabo sobre esta estratégia de rega têm incidido sobretudo em espécies economicamente importantes, tais como o pessegueiro, limoeiro, amendoeira, macieira, oliveira. Contudo, nos últimos anos, especialmente nas regiões de maior carência hídrica, tem-se investigado em espécies anuais na tentativa de se concluir sobre a sua viabilidade. Convém referir que os estudos têm plena validade para as condições em que foram desenvolvidos, carecendo a sua extrapolação de investigação/experimentação local. Referem-se a seguir de forma resumida, com o objectivo de ilustrar o interesse desta estratégia de rega, um estudo realizado com pessegueiros (Chalmers *et al.*, 1984), e outro com milho como cultura anual (Kang *et al.*, 2000).

3.1 Pessegueiro

A sensibilidade do pessegueiro à falta de água obriga a que esta cultura se faça em condições de regadio para obtenção de produções economicamente aceitáveis. Esta fruteira, nesta estratégia de rega, tem sido usada como planta modelo, já que apresenta algumas características de desenvolvimento vantajosas, como sejam a clara diferenciação das diferentes fases de crescimento do fruto e uma clara separação dos processos de crescimento vegetativo e do fruto, tendo lugar primeiro a fase de rápido crescimento da parte vegetativa da planta (Chalmers *et al.*, 1981). No ciclo de crescimento dos pêssegos podemos identificar três fases bem diferenciadas, conforme mostra a figura a seguir.

Em quase todas as variedades de pessegueiro o crescimento vegetativo tem lugar nos três primeiros meses do ciclo; em variedades temporãs pode verificar-se um segundo crescimento vegetativo depois da colheita. O crescimento vegetativo activo coincide com as fases I e II de crescimento do fruto, que representam em variedades tardias somente 2% do seu volume final (Chalmers *et al.*, 1984). Esta separação dos processos de crescimento rápido do fruto (fase III) e da parte vegetativa, permite aplicar déficits hídricos de forma que estes incidam em um dos processos sem afectar praticamente o outro.

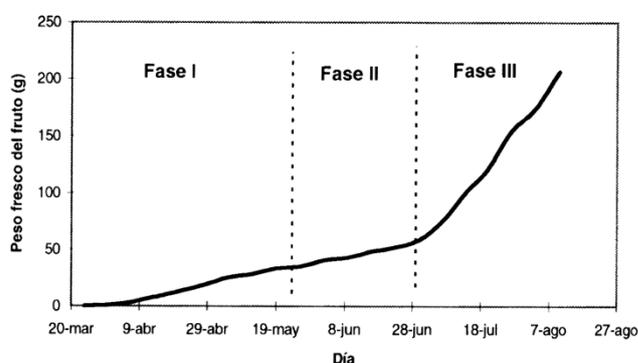


Fig. 2 – Identificação das três fases de crescimento do pêssegos "Golden Queen" (Chalmers *et al.*, 1984).

Um estudo realizado por Chalmers *et al.* (1984) teve como objectivo fundamental a racionalização do crescimento vegetativo (com a consequente poupança no consumo de água), e a influência na produção de pêssegos. Aplicaram-se distintas percentagens de redução da evapotranspiração cultural (ETc) durante as fases I e II de crescimento do fruto (período activo de crescimento vegetativo), completando o total das necessidades hídricas durante a fase III.

A dinâmica de crescimento dos frutos mostrou que a velocidade de crescimento diminuía ligeiramente nos períodos de déficit hídrico, verificando-se um crescimento compensatório dos frutos (que podia superar o das árvores usadas como controle), quando as condições hídricas normais eram restabelecidas. Estes e outros resultados, obtidos no referido estudo, podem ser apreciados na tabela 1.

De acordo com os dados obtidos neste estudo, a poupança de água foi da ordem de 34% nos tratamentos mais deficitários, o que é significativo e é concerteza uma alternativa a considerar numa situação de carência de água. Registe-se também que foi nos tratamentos mais deficitários (4º e 6º tratamentos na tabela 1) que se obtiveram os melhores resultados, em todos os aspectos estudados.

É ainda de referir que a redução da rega depois da colheita parece adquirir uma grande importância nas fruteiras devido aos processos de diferenciação floral. Diversos ensaios indicam que déficits hídricos ligeiros aplicados durante este período favorecem a produção de gemas reprodutivas, ou seja, aumentos da intensidade de floração e vingamento de frutos no ano seguinte (Larson *et al.*, 1988).

Tab. 1 – Influência do tratamento de rega (percentagem da ETc), no número, tamanho e produção de pêssegos “Golden Quenn” (adaptado de Chalmers *et al.*, 1984).

Tratamentos de rega		Produção total (Kg/árv.)	Produção Ø > 60mm (Kg/árv.)	Peso médio dos frutos (g/fruto)	Número de frutos por árvore
Antes da fase III	Depois da fase III	(Kg/árv.)	(Kg/árv.)	(g/fruto)	por árvore
100	130	10.04	8.75	140	71.9
50	130	9.25	8.19	1.38	67.0
25	130	9.86	8.44	137	71.8
12.5	130	11.63	9.64	138	84.3
50	100	9.20	7.76	135	68.1
25	100	10.51	8.96	141	74.7
MSD	5%	1.01	1.10	NS	4.9
	1%	1.39	1.53	NS	6.8

Ø - diâmetro dos frutos;

MSD - mínima diferença significativa;

NS - não significativo.

3.2 Milho

O estudo que se apresenta a seguir (Kang *et al.*, 2000) foi conduzido com a cultura do milho, e foi implementado numa vasta região semi-árida (China) com um volume de precipitação média anual de 500 mm. A grande expansão das

áreas de culturas regadas, sobretudo o milho, originou um rápido decréscimo dos recursos hídricos da zona, que determinou estratégias que passam pela redução da utilização da água em algumas destas áreas agrícolas. Esta realidade determinou os objectivos deste estudo, ou seja desenvolver uma estratégia de RDC que permita reduzir o uso da água sem afectar significativamente a produção de milho. Para a sua concretização usaram-se nove tratamentos que mantiveram o solo com um teor alto (H), médio (M) e baixo (L) de água, durante dois estados de desenvolvimento da cultura (23-43 e 46-80 dias depois da sementeira); na restante parte do ciclo da cultura o teor de humidade manteve-se a 65-85% da capacidade de campo. O controlo do teor de humidade do solo verificou-se a 40 cm de profundidade no primeiro período de tempo (23-43 dias depois da sementeira), e a 60 cm de profundidade no segundo período de tempo (46-80 dias depois da sementeira). Na tabela 2 são mostrados os tratamentos de RDC usados, sendo os valores percentagens da capacidade de campo do solo.

Tab. 2 – Tratamentos de RDC usados para estudar o desenvolvimento do milho (adaptado de Kang *et al.*, 2000).

Tratamentos	Teor de água no solo (% Cc)	
	23-43 dias DS	46-80 dias DS
HH	60-80	65-85
HM	60-80	55-65
HL	60-80	45-55
MH	50-60	65-85
MM	50-60	55-65
ML	50-60	45-55
LH	40-50	65-85
LM	40-50	55-65
LL	40-50	45-55

H - alto teor de humidade; M - médio teor de humidade; L - baixo teor de humidade; Cc - capacidade de campo; DS - depois da sementeira.

Alguns dos resultados deste estudo podem-se analisar na tabela 3, onde são apresentados o consumo total de água, a produção de milho/grão e a eficiência no uso da água pela cultura nos vários tratamentos.

Podemos verificar que o tratamento LM assegura uma produção relativamente elevada com uma redução substancial no consumo de água, obtendo-se no ano de 1997 a mais alta eficiência no uso da água pela cultura. Fazendo uma análise global dos resultados, os tratamentos MM e LM são os que permitem obter boas produções (não são significativamente diferentes,

nos dois níveis de significância usados), com importantes reduções no consumo de água. Os resultados obtidos com estes dois tratamentos podem estar relacionados com um maior desenvolvimento do sistema radicular, induzido pela escassez de água no primeiro período de tempo considerado, permitindo a absorção de água num maior volume de solo, no segundo período de crescimento da cultura. A poupança de água na primeira fase é importante, mas o mais importante parece ser produzir plantas mais adaptadas a condições de déficit hídrico que se verificam na segunda fase de desenvolvimento. Estes resultados sugerem a possibilidade de esta estratégia de rega poder ser aplicada a esta cultura e sob estas condições climáticas, que não são muito diferentes das condições de algumas regiões do nosso país, contribuindo para uma prática agrícola mais sustentável do ponto de vista do uso da água.

Tab. 3 – Consumo total de água, produção de grão e eficiência no uso de água, para diferentes tratamentos de RDC (adaptado de Kang *et al.*, 2000).

Ano	Tratam.	Precipita. ocorrida (mm)	Total de água consum. (mm)	Prod. de grão (g m ⁻²)	WUE (g m ⁻² mm ⁻¹)
1996	HH	74.2	502	1308	2.61
	HM		492	1040**	2.11
	HL		376	800**	2.13
	MH		409	1048**	2.56
	MM		389	1293	3.32
	ML		399	844**	2.11
	LH		484	1130*	2.33
	LM		384	1202	3.13
	LL		350	808**	2.31
1997	HH	83.7	506	1325	2.62
	HM		479	1157*	2.42
	HL		364	873**	2.40
	MH		401	1138*	2.84
	MM		412	1312	3.18
	ML		386	908**	2.36
	LH		441	1132*	2.56
	LM		361	1217	3.38
	LL		337	900**	2.67

WUE – Eficiência no Uso da Água (g m⁻² mm⁻¹);

* - Indica diferença significativa para um nível de significância de 0.05 (P_{0.05}), quando comparado com o tratamento HH na mesma coluna e ano;

** - Indica diferença significativa para um nível de significância de 0.01 (P_{0.01}), quando comparado com o tratamento HH na mesma coluna e ano.

4. Considerações finais

Os resultados expostos, que são exemplos de muitos outros, mostram como a utilização de estratégias de RDC, elaboradas em estreita relação com a fisiologia das plantas, podem constituir uma interessante alternativa para reduzir o consumo de água com efeitos mínimos na colheita; importante notar que esta questão é mais relevante, e pode ser até decisiva, nas zonas ou períodos de escassez de água.

Refira-se que relativamente a esta promissora estratégia de rega permanecem por estudar alguns aspectos. Por exemplo, há informação escassa capaz de orientar a conveniência de utilizar estratégias de RDC durante o período improdutivo de uma plantação de fruteiras. Neste sentido, seria necessário avaliar se a poupança de água durante este período, compensa o atraso da árvore em alcançar o período de plena maturação produtiva.

Em relação à fertirrigação, a redução do tempo e dotação de rega durante largos períodos de tempo, pode ocasionar problemas com a incorporação das doses de fertilizantes necessárias, assim como a redução dos volumes de solo humedecido pode induzir uma inadequada distribuição dos fertilizantes. É necessária investigação tendente a elaborar programas de fertirrigação adaptados às condições de RDC, para assegurar uma adequada nutrição mineral das plantas.

A utilização de águas salinas, de uso frequente em zonas áridas e semi-áridas, constitui um dos riscos potenciais mais importantes desta estratégia de rega. Na rega com água salina há que avaliar a possibilidade de aumentar as dotações durante os períodos de rega deficitária, procurando um equilíbrio tal que o stress salino se mantenha controlado sem desaparecer o stress hídrico, conseguindo assim alguns dos objectivos benéficos desta estratégia de rega.

Referências bibliográficas

Castel, J. R., Fereres, E. 1982. Response of young almond trees to two drought periods in the field. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, **57**: 175-187.

Assine, Leia e Divulgue

Agroforum

A sua Revista de Divulgação Agrária

- Chalmers, D.J. 1990. Control del crecimiento de la planta por la regulación de los déficits de agua y la limitación de la zona de humectación. *Frut* **5**: 369-375.
- Chalmers, D. J., Mitchell, P. D., Jerie, P. H. 1985. The relations between irrigation, growth and productivity of peach trees. *Acta Hort.*, **173**: 283-288.
- Chalmers, D. J., Mitchell, P. D., Jerie, P. H. 1984. The physiology of growth control of peach and pear trees using reduced irrigation. *Acta Hort.* **146**: 143-149.
- Chalmers, D. J., Mitchell, P. D., van Heek, L. 1981. Control of peach tree growth and productivity by regulated water supply, tree density and summer pruning. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, **106**: 307-312.
- Cohen, A., Goell, A. 1984. Fruit development as an indicator of the irrigation needs of citrus trees. *Proc. Int. Soc. Citriculture Cong. (Sao Paulo)* **1** : 114-121.
- Fereres, E., Reed, A. D., Meyer, J. L., Aljibury, F. K., Marsh, A. W. 1978. Irrigation cost. Univ. California, *Div. Agric. Sci. Leaflet* nº2875, 15 pp.
- Huget, J. G., Li, S. H., Defrance, H. 1990. Influence de la disponibilité en eau du sol sur la qualité des fruits chez le pêcheur *Prunus persica* L. 90, 135-144 in *Colloque sur le Recherches Fruitières*, INRA, Avignon.
- Kang, S., Shi, W., Zhang, J. 2000. An improved water-use efficiency for maize grown under regulated deficit irrigation. *Field Crops Research*, **67** (2000): 207-214.
- Lampinen, B. D., Schsckel, K. A., Southwick, S. M., Olson, B., Yeager, J. T., Goldhamer, D. 1995. Sensitivity of yield and fruit quality of French prune to water deprivation at different fruit growth stages. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, **120**: 139-147.
- Larson, K. D., DeJong, T. M., Jonson, R. S. 1988. Physiological and growth responses of mature peach trees to postharvest water stress. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, **113**: 296-300.
- Mitchell, P. D., Chalmers, D. J., Jerie, P. H., Burge, G. 1986. The use of initial withholding of irrigation and tree spacing to enhance the effect of regulated deficit irrigation on pear trees. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, **111**: 858-861.
- Mitchell, P. D., Jerie, P. H., Chalmers, D. J. 1984. Effects of regulated water deficits on pear tree growth, flowering, fruit growth and yield. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, **109**: 604-606.
- Shalhevet, J, Mantell, A., Bielorai, H., Shimshi, D. 1979. *Irrigation of Field and Orchard Crops under Semi-Arid Conditions*. IIC Nº1 (revised version) Israel, Canadá, 124 pp.
- Torreillas, A., Ruiz-Sánchez, M. C., Domingo, R., Hernandez-Borroto, J. 1993. Regulated deficit irrigation on Fino lemon tree. *Acta Hort.*, **335**: 205-212.
- Vera, J. 1990. *Notas sobre el regadío de la Región de Murcia*. CEBAS/COIAM, Murcia.

Alvaro J. C. Alves

Rua 5 de Outubro , nº17 2ºE
6000-159 Castelo Branco

Tlms: 914095403
968479559

mail: alvaro.alves@ecrandigital.tv

Prestação de serviços na área da fotografia

Declaro que pretendo ser assinante da Revista **Agroforum** por 1 ano (3 números)
A partir do nº _____ Para o efeito envio:

Cheque nº _____ s/banco _____

Nome: _____ Nº de Cont.: _____

Morada _____

Assinatura: _____

Continente e Ilhas - 3 euros

Produção Animal Tradicional da Ilha de S. Jorge

Alfredo Emílio Silveira de Borba¹



Resumo

S. Jorge é uma ilha do arquipélago açoriano, cuja economia se baseia na produção animal, mais propriamente na produção de bovinos leiteiros e que, por condicionalismos vários, tem utilizado espécies arbustivas na alimentação desses mesmos animais, principalmente nas épocas de escassez de erva.

Neste trabalho pretendemos analisar a utilização destas forragens alternativas na alimentação de bovinos leiteiros e saber qual o papel que podem desempenhar na produção animal Jorgense.

1 - Introdução

A ilha de S. Jorge, de forma longitudinal, estende-se desde os 27° 45' a 28° 19' W e 38° 33' a 38° 45' N, apresenta como principal produto o seu famoso queijo, produzido a partir de pastagens naturais. Segundo indicam as estatísticas a ilha em 1999 tinha 8 249 cabeças de bovinos leiteiros (SREA, 2001a) e no ano de 1999 foram entregues 29 310 265 litros de leite nas fábricas (SREA, 2001b).

As pastagens de S. Jorge localizam-se, maioritariamente, em zonas de média/alta altitude, ocupando a baixa altitude uma pequena fracção da ilha. Segundo Davies

(1962) as pastagens naturais açorianas são do tipo ácido, com gramíneas, tais como *Holcus mollis*, *Anthoxantum odoratum* e *Festuca ovina*.

No sistema de pastoreio tradicional, o manejo das pastagens e a produção leiteira tradicional acompanhava o ciclo da produção de erva. O facto de as pastagens se situarem a média/alta altitude, aliado ao vento, pluviosidade e baixa temperatura, faz com que a principal época de produção de erva se situe na Primavera, o que provoca dois períodos claros de escassez, Verão e Inverno.

Nos períodos de escassez era, e ainda é em certa medida, comum o recurso a forragens alternativas, desempenhando as arbustivas um papel preponderante.

2 - O Sistema de produção

Durante séculos, a produção leiteira na ilha de S. Jorge seguiu um curso muito característico, em que a produção e a laboração estavam dependentes da disponibilidade de alimentos. Recentemente, como resultado de uma melhoria qualitativa e quantitativa da produção de leite, assim como alteração significativa

das condições de transporte, tal situação alterou-se significativamente.

No mês de Novembro verificava-se a cessação da produção de leite, de tal forma que os lavradores que possuíam no seu rebanho as chamadas “vacas de tarde” se desfaziavam delas, ou as utilizavam para fornecimento familiar de leite. Muitas vezes eram as “vacas de grande”, que não eram cobertas na altura apropriada e por isso tinham os partos espaçados, que tinham essa incumbência. Como consequência as fábricas deixavam de laborar neste período.



Fig. 1- *Pittosporum undulatum* (incenso)

Na época que vai de Novembro a Fevereiro, o clima é rigoroso, sobretudo numa ilha alta como é S. Jorge, pelo que se verifica pouca disponibilidade de alimento. Como resultado os animais eram mantidos nos chamados “invernadores”, alimentando-se de ramagens, principalmente incenso (Fig.1), alimentos conservados, fenos e palhas, cana de milho, mais recentemente silagens e alguns concentrados, milho grão ou mesmo “ração” comercial. De uma maneira geral, as vacas eram alimentadas durante o Inverno com alimentos pobres, o que não lhes permitia fazer face ao crescimento do vitelo e repor o peso necessário para se prepararem para a lactação seguinte. O milho que segundo Avellar (1902) foi introduzido entre o 3º e 4º quartel do século XVII, era utilizado quase exclusivamente como grão, na alimentação humana e de monogástricos.

As arbustivas têm sido, ao longo dos séculos, utilizadas nos Açores na alimentação animal. Como sabemos a produção animal nos Açores é condicionada pelos ciclos da produção de erva. Em ilhas altas e, ou nas zonas altas de todas as ilhas, por exemplo no Pico, em S. Jorge e nas Flores, observam-se dois períodos em que se verifica falta de erva, no Verão

(nomeadamente Agosto e Setembro) e no Inverno (Novembro, Dezembro, Janeiro e Fevereiro). Nas ilhas baixas, e/ou nas zonas baixas, verifica-se só um período de carestia de forragem no Verão, sendo este, no entanto, bastante mais prolongado.

A época de partos iniciava-se, geralmente, em Março, deslocando-se os animais para as “ervas da casta” ou “outonos”, misturas de trevos e cereais (aveia e cevada, principalmente), serradela, tremoço, tremocilha e favas. Era a altura das vacas estarem “à corda”, sistema de pastoreio muito racional, mas que requer uma grande quantidade de mão de obra para as mudas, o dar de beber aos animais, a ordenha e o dar de mamar aos bezerros, pelo que o lavrador acompanhava os animais, muitas vezes com a família completa, vivendo nos chamados palheiros, em condições precárias.

Esta fase de produção estendia-se até ao fim de Abril, altura da sementeira dos milhos, que seguiam, na rotação, à produção de “erva da casta”.

Seguia-se a ida para as pastagens, que se situavam, na sua maioria, em zonas de altitude, permanecendo aí os animais até à nova fase de recolha aos “invernadores” e o lavrador regressava à sua casa.



Fig. 2- *Hedychium gardnerianum* (roca-de-velha)



Fig. 3- *Mirica faya* (faia)

No Verão, com o secar das pastagens, verificava-se a necessidade de diminuir o número de ordenhas de duas para uma, observando-se a necessidade de fornecer aos animais “milhos bastos” ou outra fonte de alimento fibroso, como seja a roca-de-velha (*Hedychium gardnerianum*) (Fig.2).

Das forragens utilizadas (Tab. 1 e 2), a erva de pasto natural apresenta teores reduzidos de proteína



Fig. 4- *Ilex perado* (azevinho)

bruta (8.22% da MS) e elevados de componentes fibrosos (64.51% da MS). Os valores de digestibilidade *in vivo* da MS (48.5%) são baixos (Borba *et al.*, 1998). A consociação Aveia x Chicharão, apresenta, também, um valor baixo de proteína bruta (7.1% da MS) e elevado de fibra bruta (52.8% da MS). Os valores de digestibilidade *in vivo* da MS (56.1%) são também baixos (Marques e Borba, 1995). A fava apresenta um valor elevado de proteína bruta (18.7% da MS)

Tab. 1- Composição química das forragens

Amostra	% de M.S.	P B	Em 100g de MS			
			NDF	ADF	ADL	Cinza Bruta
Incenso (a)	33.27	7.87	40.74	35.09	14.24	8.56
Roca-de-Velha (b)	20.98	8.97	65.84	33.16	6.08	9.74
Faia (c)	31.47	10.35	58.81	40.94	18.16	5.31
Azevinho (d)	48.45	6.93	45.94	34.24	13.84	6.21
Tremoço (e)	15.84	13.07	54.53	46.90	4.53	6.09
Azevém(f)	16.52	19.69	49.47	30.73	1.47	11.49
Pastagem Natural (g)	29.2	8.22	64.51	40.95	3.45	8.22
Aveia x Chicharão (h)	22.8	7.1	52.8	30.4	1.90	6.5
Aveia (i)	17.6	11.6	54.7	32.3	1.7	13.4
Fava (j)	13.05	18.7	37.9	32.3	3.39	7.33

(a) – Oliveira e Borba (1999); (b) – Oliveira e Borba (); Borba *et al.* (2001); Borba *et al.* (); (e) – Madruga e Borba (1994); (f) – Borba e Ramalho Ribeiro (1994); (g) – Borba *et al.* (1998); (h) – Marques e Borba (1995); (i) – Borba e Ramalho Ribeiro (1996); (j) – Madruga (1993).

Tab. 2- Digestibilidade *in vivo* e *in vitro* das forragens

Amostra	Digestibilidade <i>in vivo</i>			Digestibilidade <i>in vitro</i>		
	M.S.	M.O.	D	M.S.	M.O.	D
Incenso (a)	56.25	57.50	53.50	40.22	35.23	32.22
Roca-de-Velha (b)	57.19	55.00	49.75	29.13	21.90	19.76
Faia (c)	35.28	36.37	34.57	17.63	13.17	12.47
Azevinho (d)	-	-	-	45.04	41.92	39.32
Tremoço (e)	72.06	71.97	67.59	58.70	57.69	54.17
Azevém (f)	74.17	76.56	74.84	78.65	77.68	68.75
Pastagem Natural (g)	48.50	50.99	-	-	-	-
Aveia x Chicharão (h)	56.1	60.6	56.5	68.7	68.4	63.8
Aveia (i)	66.1	70.1	60.7	68.38	67.25	58.24
Fava (j)	72.06	71.97	67.59	72.73	71.60	66.35

(a) – Oliveira e Borba (1999); (b) – Oliveira e Borba (); Borba *et al.* (2001); Borba *et al.* (); (e) – Madruga e Borba (1994); (f) – Borba e Ramalho Ribeiro (1994); (g) – Borba *et al.* (1998); (h) – Marques e Borba (1995); (i) – Borba e Ramalho Ribeiro (1996); (j) – Madruga (1993).

e baixo parede celular (37.9% da MS). A digestibilidade *in vivo* da MS é de 75.01% (Madruga, 1993).

Outra forragem muito utilizada, e com problemas de substâncias anti-nutritivas, é o tremoço, que segundo Madruga e Borba (1994) apresenta, em relação à composição química, um valor relativamente elevado de proteína bruta 13.07% da MS. A digestibilidade *in vivo* da matéria seca referida é de 72.06 % e da proteína de 81.32 % sendo a ingestibilidade de 38.97 g MS/Kg de W0.75. Os valores da digestibilidade encontrados são elevados, a ingestibilidade é extremamente baixa e com uma grande variabilidade entre ovinos, o que se pode explicar pela riqueza do tremoço em grupos fenólicos, nomeadamente alcalóides, que condicionam a ingestão voluntária, principalmente nestes animais.

3. As forragens alternativas

Das forragens alternativas utilizadas na alimentação animal Jorgense, destacamos o *Pittosporum undulatum* (incenso), a *Hedychium gardnerianum* (roca-de-velha), *Myrica faya* (faia) e *Ilex perado* (azevinho), que iremos tratar com mais pormenor.

O *Pittosporum undulatum* Vent., 1800 (Fig.1), vulgarmente conhecido por incenso ou faia (Palhinha, 1966) é uma planta da família das Pittosporaceae, da qual o género *Pittosporum* é a mais vulgar (Lawrence, 1977). Encontra-se frequentemente sob a forma de árvores ou de arbustos, com folhas lanceoladas, glabras e pontiagudas, com margens onduladas. As folhas velhas são de um verde escuro e as novas de um amarelo-esverdeado, enquanto que as suas flores são brancas.

Esta planta é originária da Austrália e encontra-se difundida por todos os continentes, em especial na Oceânia. Nos Açores foi introduzida no século XIX, para sebes de abrigo à cultura da laranjeira, existindo, actualmente, em todas as ilhas, de forma espontânea, até às cotas de 500 metros, especialmente nas correntes de lava (Sjögren, 1973). Segundo Sjögren (1984) esta espécie foi a que modificou mais profundamente a paisagem açoriana.

Em algumas ilhas açorianas, nomeadamente em S. Jorge, Pico e Terceira, na época de escassez de alimentos (Novembro, Dezembro e Janeiro), esta planta é utilizada como um alimento volumoso para os ruminantes, sendo administrada isolada ou conjuntamente com a silagem de milho, nos chamados “invernadores” (Borba, 1994). Na ilha do Pico esta forragem tem conseguido, na engorda de novilhos, resultados da

ordem dos 260 g de ganho médio diário (GMD), quando administrada com 500g/dia de farinha de peixe e de 309g de GMD quando administrada conjuntamente com silagem de erva (25%) e 500g/dia de farinha de peixe (Costa, 1990).

Borba (1990) concluiu que: o incenso é uma forragem pobre, com baixa digestibilidade *in vivo* (48.42 % DMS) e uma baixa ingestibilidade de M.S. (17.79 g MS/Kg de W0.75/dia), em ovinos. É extremamente pobre em proteína bruta (5.69 % da MS), tendo esta fracção um baixo coeficiente de digestibilidade. O valor de energia bruta é elevado (21.75 MJ/Kg MS), sendo no entanto os valores de energia digestível (8.73 MJ/Kg MS) e de energia metabolizável baixos (5.52 MJ/Kg MS). A degradação da MS é baixa. Embora este alimento seja extremamente pobre, pode servir de balastro na alimentação dos ruminantes.

A *Hedychium gardnerianum* Roscoe, 1828 (Fig.2), vulgarmente conhecida por roca-de-velha, roca-do-vento, rubim, flor-de-besouro, choupa ou conteira, é uma planta da família das Zingiberaceae (Lawrence, 1977), originária dos Himalaias e extremamente difundida no arquipélago dos Açores, onde foi introduzida em meados do século XIX (Palhinha, 1966). Sjögren (1973) refere que abaixo dos 800 m esta planta é o inimigo principal da flora endémica, adquirindo maior densidade nos locais onde a Laurisilva foi cortada. A roca-de-velha é uma erva rizomatosa perene, com caule que atinge 2 m de altura e folhas oblongas com 30 cm. Possui muitas flores amarelo-alaranjado em inflorescências de 20 a 30 cm de altura (Sjögren, 1984).

A roca-de-velha, conjuntamente com o incenso (*Pittosporum undulatum*), são as maiores ameaças para a vegetação açoriana indígena, sendo o incenso para a vegetação com *Myrica* e a roca-de-velha para a Laurisilva (Sjögren, 1973 e Sjögren, 1984).

A roca-de-velha é uma planta ornamental muito atraente. Encontra-se mais extensamente distribuída na ilha de S. Miguel, onde regiões inteiras se encontram totalmente cobertas por esta planta competitiva. Espalha-se por entre a Laurisilva densa, propagando-se rapidamente logo que esta se encontra a descoberto ou degradada.

A roca-de-velha adquire a sua maior densidade nos locais onde a Laurisilva foi cortada para dar lugar à plantação de árvores exóticas. O corte da primeira geração de árvores é seguido por uma rápida invasão de *Hedychium*, que se torna dominante. A regeneração da floresta de louros, em tais lugares, pode ser considerada impossível (Sjögren, 1984).

Borba (1991) concluiu que: a conteira é uma forragem

pobre, com baixa digestibilidade *in vivo* 35.40% (DMS) e uma baixa ingestibilidade de M.S. (18.33 g MS/Kg de W0.75/dia), em ovinos. O valor de energia bruta (15.70 MJ/Kg MS), o conteúdo em proteína bruta da matéria seca (8.94 % da MS) e a degradação da MS são baixos, por isso, podemos concluir que a conteira é um alimento extremamente pobre, principalmente para os animais a que se destina, as vacas leiteiras no período seco. A *Mirica faya* Aiton (Fig. 3), planta da família das Myricaceae, endemismo macaroneso-hispânico, conhecida vulgarmente por faia, faia-da-terra, encontra-se em todo o arquipélago dos Açores, algumas vezes perto do mar, mas em regra na laurissilva, até aos 600 metros. Na ilha do Pico pode atingir os 1000 metros de altitude (Sjorgren, 1973). Grande arbusto ou pequena árvore, segundo Palhinha (1966), pode atingir excepcionalmente 15 metros de altura (vulgarmente não ultrapassa os 12) e um diâmetro superior a 35 centímetros. Possui folhas alternas, simples, persistentes. Esta árvore ou arbusto, de folhagem sempre verde, é um dos elementos da laurissilva, possível relíquia da vegetação que cobria a Europa meridional antes do arrefecimento Plistocénico (Queirós, 1987). Segundo esta autora, a plantação de *Myrica faya* nos Açores, faz-se como meio de protecção das culturas de citrinos e dos vinhedos contra os ventos dominantes. O azevinho, *Ilex perado* Ait sssp. *azorica* Tutin (Fig. 4), é um endemismo açórico-madeirense, que se encontra espalhado pelas ilhas de S. Miguel, Terceira, S. Jorge, Pico, Faial e Flores e na Madeira dos 300 aos 900 metros (Palhinha, 1966). Árvores e arbustos sempre verdes, folhas lisas de um verde escuro, curtas e elípticas-oblongas com a margem inteira ou com algumas pontas aguçadas. Cresce de preferência acima dos 500m, sendo raramente vista abaixo dos 300. Em sítios muito abrigados e em locais fortemente expostos. Cresce também em ravinas, crateras, correntes de lava e à volta das lagoas, não se encontram povoamentos puros. Aparece frequentemente na floresta de louro desenvolvida, com outras espécies. O azevinho apresenta, em geral, o tronco coberto de musgos (Sjorgren, 1973). Os problemas levantados pela utilização deste tipo de alimentos estão relacionados com a sua riqueza em substâncias antinutritivas. Estas substâncias que são definidas como “substâncias produzidas nos alimentos, pelo metabolismo normal das espécies vegetais, das quais provêm, por diversos mecanismos (decomposição ou inactivação dos nutrientes, diminuição da sua utilização digestiva ou metabólica) exercendo um efeito contrário ao óptimo nutricional (Nunes,

1987) eram anteriormente designadas por tóxicas e a sua identificação com substâncias anti-nutritivas é difícil, porque muitas vezes trata-se somente de uma questão de dose, uma mesma substância pode ser em determinada dose classificada como substância anti-nutritiva e numa dose superior classificada como tóxica. Bryden (1996) apresenta uma classificação mais abrangente referindo que são substâncias, que entram na composição dos alimentos, que são resultantes da contaminação microbiana dos alimentos (toxinas bacterianas e micotoxina), que são resultantes da contaminação por resíduos químicos da agricultura (pesticidas), ou que são produzidos durante o processamento, armazenagem ou transporte dos alimentos, e que reduzem significativamente o seu valor nutritivo, interferindo na digestão e na absorção.

Se analisarmos os resultados da composição química destas forragens (Tab.1), verificamos que, quando comparamos os nossos resultados com os obtidos por Chandra e Bhaid (1984) para as folhas de *Hardwickia binata* (Roxb), as folhas de *H. binata* apresentam teores mais elevados de proteína bruta e valores mais elevados em fibra. No estudo levado a cabo por Khazaal e Ærskov (1994) sobre espécies arbustivas gregas (*Cistus incanus*, *Arbustus andrachnoides*, *Arbustus unedo*, *Carpinus duinensis*, *Quercus coccifera* e *Fraxinus ornus*), verificamos que todas as espécies estudadas apresentam valores de matéria orgânica mais elevados. Dos alimentos estudados por Khazaal e Ærskov (1994) só o *L. andrachnoides*, o *L. unedo* (Outono), o *Q. coccifera* (Verão e Outono) e o *F. ornus* (Outono), apresentam valores de proteína inferiores.

Da comparação dos resultados obtidos neste trabalho com os obtidos por Makkar *et al.* (1988), em que foram analisadas as espécies *Q. incana*, *C. australis* e *D. hamiltonii*, verificámos que as nossas forragens apresentam teores mais baixos em proteína bruta e cinza bruta, sendo excepção o

Q. incana, que apresenta teores mais altos. Makkar *et al.* (1989), num outro estudo, em que analisaram outras espécies, entre as quais se incluem o *Q. incana*, *C. australis*, *D. hamiltonii*, *B. variegata*, *R. pseudoacacia*, *G. optiva*, *M. alba*, *S. tetrasperma*, *P. ciliata* e *L. leucocephala*, observaram teores superiores em proteína bruta e em NDF, com excepção para a *Q. incana* e *D. hamiltonii*.

Os alimentos estudados por Singh *et al.* (1989) - *Albizzia stipulata*, *Bauhinia variegata*, *Cedrela toona*, *Celtis australis*, *Dendrocalamus hamiltonii*, *Grewia optiva*, *Morus alba*, *Quercus incana*, *Robinia pseudoacacia* - apresentam, também, valores mais

elevados de proteína bruta e de fracção fibrosa (NDF), com excepção para a *B. variegata*, *C. toona*, *C. australis*, *G. optiva* e *M. alba*, que apresentam valores mais baixos, enquanto que a *R. pseudoacacia* apresenta valores semelhantes.

Ao analisarmos os resultados dos ensaios de digestibilidade *in vivo* (Tab.2) verificamos que os resultados obtidos neste trabalho, quando comparados com os referidos para outras forragens de baixa qualidade, como por exemplo a *Quercus incana* (NDF = 70.6% M.S.), a *Dendrocalamus hamiltonii* (NDF = 74.5% MS) referidas entre outras por Singh *et al.* (1989), apresentam valores baixos de digestibilidade.

Salientamos que as forragens referidas apresentam um baixo valor nutritivo, não devendo por isso ser utilizadas como alimento base de animais em produção (crescimento, lactação e gestação). Podem, no entanto, servir de alimento base nas épocas de escassez de erva, quando conjugadas com outras forragens, nomeadamente as silagens de erva e/ou de milho de boa qualidade.

Referências bibliográficas

- Avellar, J.C.S. (1902). *Ilha de S. Jorge (Açores)*. Apontamentos para a sua História. Typ. Minerva Insulana, Horta.
- Borba, A.E.S. (1990). Estudo do Valor Nutritivo do Incenso (*Pittosporum undulatum*, Vent., 1800). In *Livro de Comunicações: II Congresso de Zootecnia*, Angra do Heroísmo, 15 a 17 de Novembro, pp: 267-279 .
- Borba, A.E.S. (1991). Estudo do Valor Alimentar da Contreira (*Hedychium gardnerianum* Roscoe, 1828). *Livro de Resumos das Comunicações do Congresso Internacional de Zootecnia*. Évora, Portugal.
- Borba, A.E.S. (1994). Alimentação animal nos Açores. O passado e o presente. *XII Seminário Portugal Atlântico e a Açorianidade*.
- Borba, A.E.S. e Ramalho Ribeiro, J.M.C. (1994). Valor Nutritivo do azevém verde e ensilado, em três fases de desenvolvimento. *Revista Portuguesa de Zootecnia*, 1: 63- 76.
- Borba, A.E.S. e Ramalho Ribeiro, J.M.C. (1995). Characterization of *in situ* dry matter and protein degradation of green and ensiled oats forages at three stages of growth. *Annales de Zootechnie*, 44, suppl: 202.
- Borba, A.E.S., Vouzela, C.F.M. e Borba, A.F.R.S. (1998). Estudo do efeito da ensilagem em rolo sobre o valor nutritivo de pastagem permanente de S. Jorge. *Revista Portuguesa de Zootecnia*, 4: 47-50.
- Borba, A.E.S., Vouzela, Rego, O.A., Silva, J.M. and Borba, A.F.R.S. (2001). Studies on the nutritive value of *Myrica faya*. In: 52th Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Budapest, Hungary, 26 - 29 August 2000. Pp: 98.
- Borba, A.E.S., Vouzela, Rego, O.A., Silva, J.M. and Borba, A.F.R.S. (2001). Studies on nutritive value of *Ilex perado* Ait. (*in press*).
- Bryden, W.L. (1996). Antinutritive factors in protein metabolism. In: VII Symposium on protein metabolism and nutrition. Estação Zootécnica Nacional, Vale de Santarém, Portugal, 24-27 May 1995, *EAAP Publication n° 81*, pp 517-518.
- Costa, M.J. (1990). *Programas de alimentação invernal de novilhos na primeira fase de recria*. R.A.A., SRAGP, DRDA, Serviço de Desenvolvimento Agrário do Pico. Círculo de estudos sobre forragens e bovinicultura. Angra do Heroísmo. 3 pp.
- Chandra, S.K. e Bahia, M.U. (1984). Studies on the digestibility and nutritive value of common dried forest fodder tree leaves of M.p. hay of Anjan tree leaves (*Hardwickia binata* Roxb). *Livestock Adviser*, vol. XXI, 17-20.
- Davies, W. (1962). Problemas das pastagens dos Açores. Separata dos N°s 33/36 do *Boletim da Comissão Reguladora dos Cereais do Arquipélago dos Açores*, 28pp.
- Khazaal, K. e Ørskov, E.R. (1994). The *in vitro* gas production technique: an investigation on its potential use with insoluble polyvinylpyrrolidone for the assesment of phenolics-related antinutritive factors in browse species. *Animal Feed Science and Technology*, 47: 305-320.
- Lawrence, G.H.M. (1977). *Taxonomia das plantas vasculares*. Vol. II. Fundação Caluste Glubenkian. Lisboa. 854 pp.
- Madruça, M.G.R.S.S. (1993). Estudo do valor nutritivo e degradabilidade das proteínas do tremoço e da fava. Universidade dos Açores. Departamento de Ciências Agrárias. Angra do Heroísmo. 110 pp.
- Madruça, M.G.R.S.S. e Borba, A.E.S. (1994). Feeding value of lupin (*Lupinus albus*). *Advances in Lupin Research*. Edited by J.M. Neves Martins & M.L. Beirão da Costa. pp: 466-467.
- Makkar, H.P.S., Singh, B. e Dawra, R.K. (1988). Effect of tannin-rich leaves of oak (*Quercus incana*) on various microbial enzyme activities of the bovine rumen. *The British Journal of Nutrition*, 60: 287-297.
- Makkar, H.P.S., Singh, B. e Negi, S.S. (1989). Relationship of rumen degradability with microbial colonization, cell wall constituents and tannin levels in some tree leaves. *Animal Production*, 49: 299-303.
- Marques, C.M.R. e Borba, A.E.S. (1995). Valor Alimentar e Degradabilidade *in situ* da Matéria Seca e Proteína Bruta do Chicharão (*Lathyrus tingitanus*, L.), da Aveia (*Avena sativa*, L.) e da Aveia x chicharão. *Revista de Ciências Agrárias*, 18: 77- 87.
- Nunes, C.S. (1987). Factores antinutricionais nos alimentos. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 482: 151-168.
- Oliveira, M.A.S.P. e Borba, A. (1999). Estudo do valor nutritivo do incenso (*Pittosporum undulatum* Vent) e sua influência sobre os parâmetros fermentativos do rúmen. *Revista de Ciências Agrárias*, 22: 27-36.
- Oliveira, M.A.S.P. e Borba, A. (). Estudo do valor nutritivo da roca de velha (*Hedychium gardnerianum* Roscoe) e sua influência sobre a fermentação no rúmen. (*in press*).
- Palhinha, R.T. (1966). *Catálogo das plantas vasculares dos Açores*. Edição da Sociedade de Estudos Açorianos Afonso Chaves. Lisboa. 186 pp.
- Queirós, M (1987). *Myrica Faya (Myricaceae)*. *Flora Azoricae*. Vol II – Fasc. 1. Redactores A. Fernandes e Rosette Barata Fernandes. *A Secretaria Regionali Culturae, Regionis Autonomae Azorensis*. Pp: 17-24.
- Singh, B.; Makkar, H.P.S. E Negi, S.S. (1989). Rate and extent of digestion and potentially digestible dry matter and cellwall of various tree leaves. *Journal of Dairy Science* 72:3233-3239.
- Sjögren, E. (1973). *Recent changes in the vascular flore and vegetation of the Azores islands*. separata de Memórias da Sociedade Broteriana. Vol. XXII, 479 pp.
- Sjögren, E. (1984). *Açores, Flores*. Editor e distribuidor Direcção Regional do Turismo, Horta, Faial. 98 pp.
- SREA – Serviço Regional de Estatística dos Açores (2001a). *Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores 2000*. Angra do Heroísmo. 182 pp.
- SREA – Serviço Regional de Estatística dos Açores (2001b). *Séries Estatísticas 1989...1999*. Angra do Heroísmo. 206 pp.

¹ Professor Associado com Agregação
Universidade dos Açores
Departamento de Ciências Agrárias
9700 Angra do Heroísmo
borba@notes.angra.uac.pt

Teses de Doutoramento e Mestrado

Brucelose em suínos: estudo de caso no distrito de Castelo Branco

Manuel Vicente de Freitas Martins

Tese de doutoramento realizada na Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa

Resumo

A presente investigação, sobre a brucelose nos pequenos ruminantes, decorreu na área de intervenção da Organização de Produtores Pecuários do distrito de Castelo Branco (OVIBEIRA).

Foi construída uma base de dados acoplada a um sistema de informação geográfico para avaliar o Programa de Erradicação da Brucelose nos Pequenos Ruminantes, no quinquénio 1994 - 1999.

A análise preliminar, detectou deficiências no registo e na comunicação de dados, nomeadamente na identificação de Produtores e de animais.

A análise espaço-temporal, identificou um agregado-mais provável de casos de brucelose, que engloba o concelho de Idanha-a-Nova - exceptuando as freguesias de Penha

Garcia e de Monfortinho - e as freguesias do concelho de Castelo Branco adjacentes ao concelho de Idanha-a-Nova.

Foi avaliada a estratégia de utilização dos testes serológicos e a metodologia de certificação do estatuto sanitário dos rebanhos.

Um estudo observacional retrospectivo, identificou os principais factores de risco que contribuem para a ocorrência e/ou a perpetuação da infecção brucélica: compra de fêmeas; partos em Março; separação de fêmeas no parto e presença de cães.

A obtenção do estatuto de zona geográfica indemne de brucelose, dependerá da melhoria dos sistemas informativos, dos critérios que fundamentam a certificação sanitária, do maneio dos rebanhos e da dinâmica futura de educação sanitária dos Produtores.

Palavras chave: Brucelose; Brucella melitensis; Ovinos; Caprinos; Pequenos Ruminantes; Factores de risco.

Aperfeiçoamento de sistemas de classificação da vegetação sob a perspectiva do seu interesse faunístico recorrendo a critérios estruturais em sistemas agro-florestais. Dois casos de estudo (Apostiça e Évora)

Luís Quinta-Nova

Tese de doutoramento realizada na Universidade de Évora

Resumo

Em Ecologia das Comunidades sempre existiu um interesse em estudar as relações entre a abundância das espécies de aves e os atributos estruturais da vegetação. No entanto, existem poucos estudos que abordem explicitamente a possibilidade de desenvolvimento de métodos de classificação da vegetação com base na sua utilização como habitat por parte de espécies faunísticas.

A vegetação constitui a componente mais importante do habitat, estando a distribuição das espécies de aves fortemente associada a este descritor, tanto devido aos recursos directamente disponibilizados (p. ex. locais de nidificação), como devido a recursos relacionados com a vegetação (p. ex. tipo e disponibilidade de alimento).

O objectivo principal do estudo foi a identificação

dos atributos da vegetação com maior influência na presença de espécies de aves em agrossistemas no Sul de Portugal. Esta abordagem classificativa em tipos de habitat permite o desenvolvimento de estratégias de gestão desses agrossistemas sob a perspectiva da conservação da natureza.

Investigou-se a importância da vegetação nas características do uso do habitat por parte das comunidades de aves passeriformes nidificantes. Para tal seleccionaram-se duas áreas localizadas respectivamente a Oeste de Évora e em Apostiça, onde foram definidos quatro transectos lineares localizados em Santa Sofia e Valverde (Évora) e Lagoa do Golfo e Marco do Grilo (Apostiça).

Quantificou-se um conjunto de variáveis descritoras da vegetação. Para tal, recorreu-se a uma técnica de amostragem por transectos, mais concretamente ao Line-intercept method, para inventariar a distribuição das espécies de plantas e a respectiva percentagem de cobertura. Foi estimada a percentagem de cobertura para os três estratos verticais considerados (arbóreo, arbustivo e herbáceo) nos 10 sectores de amostragem em que se subdividiram os transectos.

O censo da avifauna foi realizado com recurso ao método de transectos lineares com distância variável. Em cada transecto realizaram-se 6 visitas, correspondendo a um total de 24 censos. O trabalho de campo decorreu de 17 de Abril a 22 de Junho de 1999, altura do ano esta que coincide com a época de nidificação. O tipo de contacto foi visual e auditivo.

Recorreu-se à Análise de Componentes Principais (ACP), de forma a relacionar a ocorrência de espécies de aves com as diferentes variáveis relativas à vegetação. Realizou-se igualmente uma análise classificativa dos sectores de amostragem com base na ocorrência de passeriformes nidificantes, tendo-se adoptado o método aglomerativo UPGMA (Unweighted Pair Group Method using Arithmetic Averages).

A partir da ACP realizada foi possível estabelecer tipologias fisionómicas para as duas áreas em estudo. Estes resultados foram confirmados pela Análise Classificativa, permitindo definir gradientes fisionómicos responsáveis pela distribuição e composição das comunidades.

Outra vertente do estudo consistiu em relacionar os grémios funcionais de alimentação e de nidificação com as variáveis fisionómicas e de diversidade recorrendo à

ACP. Numa primeira fase agruparam-se as espécies de aves com base no uso que estas fazem do habitat, associando a cada espécie o substrato de alimentação e nidificação mais habitual, definindo-se, desta forma grémios de alimentação e de nidificação. Para tal considerou-se o somatório das abundâncias para o total das espécies dentro de cada grémio, obtendo-se a composição percentual por grémios de alimentação e nidificação para cada parcela de amostragem.

Esta ordenação foi complementada por uma análise aglomerativa, onde se agregaram as espécies de aves com base na sua ocorrência por sectores ao longo dos transectos, permitindo assim definir agrupamentos de espécies. Posteriormente, procurou-se identificar padrões de uso do habitat comuns para as espécies englobadas no mesmo grupo.

Os resultados da classificação e ordenação dos grémios de alimentação e nidificação foram consistentes na determinação de uma correlação entre a composição gremial das comunidades e as características estruturais da vegetação.

Foi ainda realizada uma abordagem que pretendeu relacionar os aspectos estruturais e de diversidade da vegetação com os parâmetros comunitários das aves, designadamente a riqueza e a diversidade específica.

O aumento da complexidade estrutural é tradicionalmente relacionado com um aumento na diversidade das comunidades de aves. No entanto, tal apenas se verificou num dos quatro transectos, devido à existência de situações de elevado contraste em termos de diversidade da estrutura vertical da vegetação ao longo deste. Nos restantes transectos as correlações observadas entre a diversidade avifaunística e a diversidade estrutural da vegetação foram pouco significativas ou não se verificaram.

Foi, no entanto, evidente o aumento da riqueza e da diversidade dos passeriformes em função do aumento do grau de cobertura do estrato arbóreo, especialmente nas áreas de montado. Muito provavelmente tal deve-se ao facto das espécies que utilizam preferencialmente os estratos sob coberto não serem substituídas por espécies mais relacionadas com o estrato arbóreo à medida que aumenta o grau de cobertura deste estrato, verificando-se o aumento destas últimas espécies, que coabitam com as espécies associadas aos estratos inferiores.

Os transportes escolares num SIG Municipal

Teresa Marta Duarte Silva Lupi de Ordaz Caldeira

Tese de mestrado realizada no Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa

Resumo

Um dos grandes problemas com que as Câmaras Municipais, das zonas com grandes áreas em vias de desertificação, se defrontam é a resolução dos planos anuais para os transportes escolares. Nas zonas com menos população ou com a população muito velha, o número de crianças é muito reduzido, reduzindo-se também o número de escolas que garantam o ensino obrigatório. Nestas zonas, menos favorecidas, há que ter em conta, também, o facto de que as estradas estão em muito mau estado, sendo esta uma dificuldade acrescida à resolução do problema dos transportes.

A lei prevê que cada Câmara Municipal garanta, a todas as crianças em idade escolar, a possibilidade do cumprimento da escolaridade mínima obrigatória. Neste âmbito, as Câmaras têm que desenvolver um plano anual de transportes que garanta a recolha e distribuição, destas

crianças, desde a sua residência até às escolas e vice-versa.

Torna-se muito difícil e dispendioso garantir o que a lei prevê como obrigação das Câmaras Municipais vendo-se estas obrigadas a recorrer, inclusive, a serviços de taxis para fazer a recolha das crianças que residem em locais onde não existe nenhum tipo de transportes. Existem situações de crianças que demoram entre 4 a 6 horas a fazer o trajecto de casa à escola e vice-versa.

O objectivo principal desta tese foi otimizar a elaboração do plano dos Transportes Escolares nas Câmaras Municipais e otimizar os percursos realizados para recolha e distribuição das crianças pelas escolas. O problema é enfrentado, em concreto, na Câmara Municipal de Castelo Branco, onde actualmente é um processo muito lento e repetitivo.

Pretendeu-se também, com esta tese, atingir um grau

elevado de especialização em Sistemas de Informação Geográfica de um modo geral e em particular, ficar-se conhecedora do funcionamento dos SIG's Municipais.

Foi analisada toda a problemática, a nível humano e informático, inerente aos Transportes Escolares, com vista a pôr em funcionamento uma aplicação que resolva os problemas liberando os recursos humanos consumidos e tornando mais eficiente e menos dispendioso o sistema de transportes.

Os problemas abordados foram essencialmente:

Definir quais os dados a recolher para o ano lectivo seguinte e o tratamento a efectuar a estes dados;

Determinar o percurso desde a residência dos alunos até às escolas;

Determinar zonas de influência das escolas;

Disponibilizar uma ferramenta de obtenção de dados para a elaboração do plano anual dos Transportes Escolares do ano lectivo seguinte;

Determinar custos.

Todo o trabalho de análise e levantamento de dados e procedimentos foi efectuado nas instalações da Câmara Municipal, com o apoio e colaboração das pessoas da Câmara Municipal envolvidas no projecto, com o equipamento actual da Câmara Municipal. O desenvolvimento foi feito com base no equipamento futuro da Câmara Municipal. E surge o problema inerente às Câmaras Municipais: o poder político e as mudanças que a implementação de um sistema deste tipo pode efectuar no nível administrativo. Foram encontrados alguns entraves originados ao nível político e também ao nível das organizações estatais nacionais que atrasaram bastante a conclusão deste trabalho. Este é um facto de tal modo conhecido, que é mencionado na

maioria da bibliografia onde é abordado o tema dos SIG's Municipais (e.g. em Aronoff , 1989, pg.16).

A aplicação obtida - TRAPESCO - torna os procedimentos, actualmente manuais, muito mais rápidos, a informação necessário à elaboração do Plano Anual dos Transportes Escolares é obtida de uma maneira mais simples e rápida e os dados são mais precisos; por último podem-se obter os mapas exigidos por lei de um modo mais real e fidedigno e, obviamente, com uma melhor apresentação.

Os mapas numéricos realizados actualmente, apresentados no Anexo IV, são de complicada elaboração pois requerem muitos cálculos repetidos e consulta constante à informação fornecida pelas entidades envolvida - Escolas, CMCB, Empresas de Transportes. Com a aplicação TRAPESCO obtida com esta tese, a repetição de cálculos, como: as distâncias entre localidades; preço a cobrar pelos taxistas para efectuar determinados circuitos; o número de crianças a transportar de determinadas zonas, para determinadas escolas ou de determinados graus de ensino; valores totais e/ou parciais; localidades com serviço de táxis, é muito reduzida libertando recursos humanos para outras tarefas.

Realça-se ainda que os mapas exigidos pela lei para a elaboração do Plano Anual dos Transportes Escolares - a distribuição geográfica dos estabelecimentos de ensino, devidamente assinalados; a procura quantificada por locais de origem, destacando os que estiverem situados a distâncias superiores a 3 km dos circuitos públicos - podem ser elaborados facilmente, o que actualmente era de tal modo moroso que muitas vezes não havia tempo de os elaborar.

Para concluir e após o desenvolvimento da aplicação, atingiram-se os objectivos definidos desta tese, sendo de realçar que os mesmos foram ultrapassados obtendo ferramentas que permitirão, de futuro, a elaboração de acções e procedimentos úteis para facilitar a elaboração do Plano Anual dos Transportes Escolares.

Genetics of *Pinus pinaster* Aiton with Cytoplasmic and Nuclear Markers

Maria Margarida Chagas de Ataíde Ribeiro

Tese de doutoramento realizada na SLU, Umeå, Sweden

Resumo

This thesis summarizes and discusses results of three studies in which biochemical and molecular techniques were used to study the genetic variation in *Pinus pinaster*. In particular, the investigation focused on: (i) the within and among-population genetic diversity in the region hypothesised as a putative refugium for the species during the last glaciation; (ii) the comparison of nuclear and cytoplasmic estimates of diversity within and between two regions of the species; and (iii) the design of a test for provenance identification using knowledge about the levels of genetic variation between the two regions. The distribution of the genetic variation of *P. pinaster* in Portugal, as revealed by chloroplast microsatellites (cpSSR), indicated that there are low levels of differentiation among populations and that the diversity is found mainly within populations. No discernable geographic pattern was found. Evidences of strong anthropogenic influence associated with extensive gene flow could explain these findings. Fossil, charcoal and palynological records supported the presence of the

species in Portugal before and during the last glaciation; therefore, the hypothesis of a putative refugium in this country cannot be excluded. The genetic variation of 24 populations from France and Portugal was investigated with amplified fragments length polymorphisms (AFLPs) and cpSSRs. Both types of markers could discriminate between the two provenances and the diversity of the French provenance was higher compared with that from Portugal. Similar differentiation estimates were found with nuclear and cytoplasmic markers. Extensive gene flow could account for this result, but higher mutation rates and homoplasy at cpSSR loci are not to be excluded. Despite the different modes of inheritance, a high correlation was found between the genetic distances matrices with both types of markers, which suggests that migration surpassed genetic drift in moulding the genetic structure of this species in the regions studied. A provenance diagnostic test was designed, based on cpSSRs, to screen the putative origin of stands of *P. pinaster* in southwestern France and compared with the currently used terpene-based test. Five stands of unknown origin were diagnosed with both tests.

The cpSSR-based test proved to be faster and more accurate to determine if stands were of French or northwest Iberian (Portugal and Galicia) origin. The result obtained was

probably due to the higher capability of the DNA-based markers to discriminate between both provenances, compared to that of the terpene markers.



ESA coloca Portugal nas estatísticas internacionais

Portugal vai integrar, pela primeira vez, o relatório anual da IFCN – International Farm Comparison Network com dados fornecidos pelo Instituto Politécnico de Castelo Branco. A ESA foi a instituição que a nível nacional recolheu e tratou os dados referentes à bovinicultura leiteira portuguesa, informação que vai integrar não só a base de dados daquela associação, como o “IFCN Dairy Report 2007”.

A responsabilidade da recolha e tratamento da informação na ESA é do Professor Doutor António Moitinho Rodrigues docente da Unidade Departamental de Zootecnia, coadjuvado pela Engenheira Sandra Duarte Dias licenciada pela ESA em Engenharia das Ciências Agrárias – Ramo Animal.

A IFCN é uma associação internacional envolvendo investigadores, técnicos e agricultores preocupados

com as questões relativas ao desenvolvimento da agricultura em todo o mundo. Para que os resultados sobre a bovinicultura de leite em cada país possam ser comparados como informação referente a todos os outros países, a IFCN criou uma base de dados de explorações tipo, actualizada anualmente, sobre a produção de bovinos de leite em todo o mundo.

A IFCN (<http://www.ifcnnetwork.org/>) publicou o primeiro relatório em 2000, a partir da informação dos 8 principais países produtores de leite (Alemanha, Argentina, Hungria, Nova Zelândia, Polónia, Reino Unido, Suécia e USA) envolvendo 21 explorações tipo. O número de países aderentes tem vindo a aumentar de tal forma que o IFCN Dairy Report 2006 já reflecte a produção de leite em 34 países envolvendo 103 explorações tipo.

ESA na presidência

A actual representação portuguesa na presidência da Associação de Ensino Superior em Ciências Agrárias dos Países de Língua Portuguesa (ASSESCAPLP) é da Escola Superior Agrária (ESA) do Instituto Politécnico de Castelo Branco, através do seu docente Luís Pinto de Andrade. A representação portuguesa foi conseguida em reunião da Assembleia-geral da ASSESCAPLP, que decorreu na cidade da Praia – Cabo Verde, no dia 13 de Junho.

A assembleia da ASSESCA-PLP realizou-se no edifício da reitoria da recém-criada Universidade de Cabo Verde e nela estiveram presentes 13 representantes de instituições de ensino superior agrário de Angola (Universidade Agostinho Neto), do Brasil (Universidades Federais do Recôndito da Baía e de Viçosa) e de Portugal (ESA de Bragança, ESA de Castelo Branco, ESA de Coimbra, ESA de Santarém, Universidade do Algarve, Universidade de Évora e Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa).

Criada a 1 de Agosto de 2002, a ASSESCA-PLP é constituída por diversas instituições de ensino superior agrário dos vários Estados da Comunidade de Países de Língua Portuguesa (CPLP), e tem como objectivos, entre outros, promover, directamente ou através dos

seus membros, o desenvolvimento da educação em ciências agrárias dos países de língua portuguesa e uma estreita cooperação entre os seus associados no estudo e no encaminhamento de assuntos de interesse comum relativo ao ensino superior de ciências agrárias; promover e coordenar a contínua troca de informações sobre assuntos comuns, bem como divulgar estudos ou planos que promovam o melhoramento geral do ensino, da investigação, da extensão e da cultura; actuar junto das autoridades públicas propondo a emissão de leis e regulamentos que contribuam para o desenvolvimento da educação superior em ciências agrárias nos países de língua portuguesa; prestar assistência aos seus associados no estudo de temas económicos, estruturais e técnicos bem como no encaminhamento de soluções; adoptar outras medidas necessárias à prossecução das suas finalidades.

A direcção actual da ASSESCA-PLP é constituída por um representante de Angola, presidente Dr. João Seródio Almeida (Pró-reitor da Universidade Agostinho Neto), do Brasil, primeiro vice-presidente Professor Doutor Carlos Sedyama (Reitor da Universidade Federal de Viçosa) e de Portugal, segundo vice-presidente Professor Doutor Luís Pinto de Andrade

(docente da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco).

A direcção da ESA considera muito importante o resultado obtido na reunião da Assembleia-geral da ASSESCA-PLP uma vez que a posição da Escola e do ensino politécnico em geral saem

reforçados. Com a ASSESCA-PLP pretende-se desenvolver a partilha de experiências a nível de ensino e investigação promovendo a troca de alunos, de docentes e de pessoal não docente num processo de cooperação com vantagens para todas as partes.

ESA com OTL nos laboratórios

A ESA promoveu, nas semanas de 25 a 29 de Junho e 2 a 6 de Julho, actividades de Ocupação de Tempos Livres (OTL) nos seus laboratórios. O objectivo

desta OTL, destinada sobretudo a jovens estudantes do 10º, 11º e 12º anos de escolaridade, foi “desenvolver trabalho prático nos diversos laboratórios da ESA.

ESA acreditada

O Instituto para a Qualidade na Formação (IQF) acaba de acreditar a Escola Superior Agrária do IPCB como entidade formadora. O despacho emitido pelo IQF, no passado mês de Julho, concede à ESA acreditação nos seguintes domínios de intervenção: organização e promoção de intervenções ou actividades formativas; desenvolvimento/ execução de intervenções

ou actividades formativas. A oferta formativa reconhecida incide nas áreas das Ciências Empresariais, Biologia e Bioquímica, Matemática e Estatística, Informática, Indústrias Alimentares, Arquitectura e Construção, Agricultura, Silvicultura e Pescas, Ciências Veterinárias, Protecção do Ambiente e Serviços de Segurança.

ESA nas culturas energéticas com a Global Green

A ESA e a Global Green (E.U.), S.A., empresa que pretende instalar na região da Beira Interior Sul uma unidade de aproveitamento de biomassa vegetal para a produção de combustíveis líquidos, de energia-verde e de outros produtos decorrentes da fileira da biomassa vegetal assinaram, no dia 21 de Setembro, um protocolo de colaboração, com vista à troca de experiências e de conhecimentos na área das culturas energéticas.”O acordo enquadra a promoção, coordenação e execução de projectos no quadro da inovação e dinamização técnico-científica na área do aproveitamento da biomassa vegetal em geral, bem como a transferência e desenvolvimento de tecnologias nas áreas de estudo do potencial deste tipo de recursos”, refere o director da ESA, António Moitinho. O projecto da Global Green envolve a instalação de um centro de investigação na área da utilização multifuncional da produção de cana-de-açúcar, sorgo sacarino e de outras culturas.

Os projectos a desenvolver no âmbito do protocolo serão coordenados e conduzidos por um grupo de acompanhamento composto, em partes iguais, por elementos representantes da ESA e da Global Green. Na senda da sua tradicional ligação ao mundo produtivo, a ESA tem vindo a desenvolver vez mais na ordem do dia, devido ao preço crescente do crude nos mercados internacionais, com reflexos negativos para o crescimento da economia portuguesa, ainda muito dependente do exterior em termos energéticos, a questão da sustentabilidade energética da sociedade merece, assim, particular atenção por parte da ESA. Os principais estudos levados a cabo, nomeadamente pelo docente da ESA José Monteiro têm incidido sobre a busca de novas culturas agrícolas que possam ser adoptadas na Beira Interior Sul, nomeadamente com vista à sua eventual utilização industrial e particularmente com o objectivo de produzir localmente.

ESA avalia novas cerejas

A ESA, em colaboração com o Jumbo, organizou, ao longo do mês de Junho, vários inquéritos para avaliar a apetência dos consumidores às novas variedades de cereja. Nessas acções, os consumidores foram incentivados a provar as novas variedades apresentadas,

face às actualmente existentes no mercado, manifestando depois a sua opinião para posterior tratamento estatístico.

Os inquéritos realizaram-se no âmbito dos trabalhos de fim de curso que estão a ser desenvolvidos por duas alunas da licenciatura em Engenharia Agrónómica da ESA.

Actividades no Parque Botânico / Viveiro Florestal da ESA



No ano de 2007, participaram nas actividades produtivas do Viveiro Florestal, 8 estagiários que realizaram tarefas relacionadas com a produção de plantas, tendo cada um deles realizado 120 horas de trabalho prático neste Sector. Da actividade do Viveiro Florestal, no período de Janeiro a Outubro de 2007, o número de plantas vendidas ultrapassou as 3000. Das cerca de 70 espécies diferentes vendidas, as mais procuradas foram a *Arbutus unedo* (894 plantas), a *Buxus sempervirens* (282 plantas), a *Cupressus* spp. (219 plantas), a *Prunus laurocerasus* (130) e a *Escallonia* spp. (127).

A existência de uma estufa com ambiente controlado associada ao Viveiro Florestal tem permitido o desenvolvimento de trabalhos de experimentação no âmbito dos quais alguns alunos realizam os seus trabalhos de fim de curso. Em 2007, duas alunas realizaram o seu estágio na Estufa do Viveiro tendo um deles sido realizado por uma aluna em

programa Erasmus donde resultou o relatório final de curso já apresentado com o título “Enraizamento de estacas de *X Cupressocyparis leylandii* (Dallimore y Jackson) Dasllimore y de *Prunus laurocerasus* L. em ambiente controlado”. O outro ainda não concluído tem o título “Ensaaios de germinação de *Acer* spp. utilizando diferentes substratos”. No âmbito das visitas relacionadas com o Projecto de Educação Ambiental procuramos que os alunos contactem com o espaço que os rodeia sensibilizando-os para a preservação da natureza. Um dos objectivos é aprenderem a identificar as várias espécies florestais do Parque Botânico. Sensibilizar a população estudantil para a importância da preservação da biodiversidade e de outras problemáticas ambientais foi o objectivo das actividades promovidos pelo Sector de Viveiro Florestal e Parque Botânico em parceria com a QUERCUS, no dia 21 de Março, para assinalar o Dia Mundial da Árvore.



Cerca de 400 alunos do 1º e 2º ciclo do ensino básico, de diversas escolas do concelho de Castelo Branco participaram em várias actividades, das quais destacamos a Sementeira no Viveiro Florestal, o Jardim à lupa, um Safari pelo Parque durante o qual se apelou aos cinco sentidos de forma a despertar a atenção dos alunos para aprenderem a identificar e sentir a fauna e flora do Parque e, por último, mas também muito apreciado, uma actividade com anfíbios através da qual os participantes aprenderam a identificar diversas espécies.

No dia 24 de Março, cerca de 70 pessoas da população em geral (adultos e crianças) visitaram o Parque Botânico, no âmbito do Dia Olá Primavera. Das actividades realizadas destacam-se os passeios a pé guiados pelo Parque e os passeios a cavalo no Viveiro.

O Sector de Viveiro Florestal e Parque Botânico colaborou nas actividades de Ocupação de Tempos Livres que decorreram nas semanas de 2 a 6 de Julho e de 9 a 13 de Julho de 2007. O grupo de 15 alunos em cada período, com idades entre os 9 e 13 anos desenvolveu diversas actividades, entre as quais, À Descoberta das Árvores no Parque Botânico.

Plantas Aromáticas

A ESA foi uma das entidades organizadoras do II Colóquio Nacional de Plantas Aromáticas e Medicinais, que decorreu nos dias 28 e 29 de Setembro, na Vila do Gerês. Promovido pela Associação Portuguesa



Este Sector recebeu, neste ano, 11 visitas de estudo realizadas por diversos grupos de alunos, desde o ensino Básico até ao Secundário. No mês de Novembro temos já marcadas 4 visitas de estudo ao Viveiro Florestal e Parque Botânico.

O Sector de Viveiro Florestal e Parque Botânico participa, desde 21 de Setembro de 2007 e durante dois anos, no Projecto de PIEF - Programa Integrado de Educação e Formação na componente de desenvolvimento e experimentação vocacional na área da Jardinagem. Fazem parte deste projecto uma turma de 13 alunos do 2º ciclo do Agrupamento de Escolas de Alcains e uma turma de 15 alunos do 3º ciclo da Escola EBI Afonso de Paiva - Castelo Branco. As actividades decorrem em duas tardes (3 horas) por grupo. O objectivo é que os alunos no final adquiram competências na área da manutenção de Viveiros e Espaços Verdes. Das actividades desenvolvidas salientam-se: estacaria de várias espécies ornamentais; sementeiras; envasamento de plantas; técnicas de plantação; limpeza de árvores e arbustos; limpeza de ervas daninhas.

de Horticultura (APH), o encontro contou com a presença de Fernanda Delgado, Rosário Oliveira, Conceição Silva e Helena Boa Vida da ESA entre os 126 participantes.

Curso de Pós-Graduação em Sistemas de Informação Geográfica



No dia 26 de Outubro de 2007 teve início, na Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco (ESACB) e com uma procura que superou as expectativas, a 3ª edição do Curso Pós-Graduação em Sistemas de Informação Geográfica. Este curso entrou em funcionamento em 2005 na ESACB e revelou-se, desde logo, uma boa aposta. Permite aos alunos adquirirem conhecimentos que estão inseridos nas directrizes estabelecidas para a inovação tecnológica. Os quadros da administração local e regional, das empresas e das associações de produtores florestais e agrícolas que optam pela frequência do curso, têm conhecimento que uma formação avançada nesta área é uma ferramenta indispensável no desenvolvimento da sua actividade. A ESACB

continua a proporcionar esta formação altamente especializada aos profissionais já integrados no mercado de trabalho, que pretendem melhorar seus conhecimentos técnicos e científicos no domínio das tecnologias da informação geográfica.

Este ano, e pela primeira vez, verificou-se que dois terços dos alunos que procuraram e frequentam o curso obtiveram a sua licenciatura noutras Instituições de Ensino Superior Politécnico e Universitário. Esta realidade mostra que a Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco é uma instituição de ensino superior que, ao procurar qualidade e excelência aplicada às formações ministradas, é cada vez mais atractiva para profissionais que querem desenvolver estudos de Formação Avançada.

Prova de Azeite na ESA

A ESA promoveu mais um curso de prova de azeite virgem. A acção decorreu nos dias 6,7,13 e 14 de Julho num total de 10 horas.

Esta acção foi feita em parceria com a APABI – Associação de Produtores de Azeite da Beira Interior.

Quinta Sr.^a Mércules



Instituto Politécnico
de Castelo Branco
Escola Superior
Agrária

Qualidade à sua mesa