

forum
CIMO

ciência e
desenvolvimento
2012

Livro de resumos

..... novembro 2012

Fórum CIMO - Ciência e Desenvolvimento 2012

Centro de Investigação de Montanha

Título: Livro de Resumos do Fórum CIMO - Ciência e Desenvolvimento 2012.

Editores: Centro de Investigação de Montanha

Editora: Instituto Politécnico de Bragança

Apartado 1038, 5301-854 Bragança

<http://www.ipb.pt/>

Impressão: Serviços de Imagem do Instituto Politécnico de Bragança

Número de Cópias: 150

Depósito Legal nº 351763/12

ISBN: 978-972-745-147-0

Design: Atilano Suarez, Serviços de Imagem do Instituto Politécnico de Bragança

Fórum CIMO - Ciência e Desenvolvimento 2012

Centro de Investigação de Montanha

Livro de resumos

Auditório Dionísio Gonçalves

Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança

20 e 21 de novembro de 2012

Bragança

Mensagem da Comissão Diretiva do CIMO

O Centro de Investigação de Montanha (CIMO) foi fundado em 2002, “Ano Internacional das Montanhas”, e desde 2003 faz parte do sistema científico e tecnológico nacional, sendo, como tal, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT). O CIMO é uma estrutura do Instituto Politécnico de Bragança, sediada na sua Escola Superior Agrária, dela fazendo também parte investigadores de outras instituições de ensino, como o Instituto Politécnico de Viana do Castelo, a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e a Universidade da Madeira. É uma Unidade de Investigação (UI) multidisciplinar na área das ciências agrárias e do ambiente, cuja atividade científica tem como principal objetivo o desenvolvimento sustentável das regiões de montanha. Está organizado em três grupos de investigação multidisciplinares, de acordo com a relevância das atividades produtivas e condições ambientais, económicas e sociais destas zonas ecológicas de montanha, correspondendo a três grandes linhas de ação: a) “Serviços Ecosistémicos de Áreas Marginais (MLES), dirigido para as atividades em áreas marginais onde a floresta, os matos e os ecossistemas naturais ou semi-naturais dominam; b) “Sistemas de Agricultura de Montanha (MFS)” dirigido para as atividades produtivas no seio das explorações agrícolas; e c) “Tecnologia e Segurança Alimentar (FST)”, vocacionado para a tecnologia, inovação e segurança alimentar dos produtos de montanha.

Para além das inerentes atividades de investigação, as UI e os seus investigadores têm também o dever de divulgar os resultados científicos obtidos junto dos potenciais utilizadores e fomentar a sua discussão em fóruns alargados. Durante os anos de atividade do Centro foram muitos os eventos e as atividades em que, setorialmente, os investigadores do CIMO participaram. Contudo, achámos que, após estes anos de atividade, e face à abundância e relevância dos resultados de investigação que têm sido obtidos, a organização de um evento de âmbito alargado com a participação dos utilizadores finais desses resultados, além de plenamente justificada é extremamente oportuna, atendendo à conjuntura nacional e à fase de negociação em que se encontra o próximo quadro comunitário. Assim, a concretização do “Fórum CIMO Ciência e Desenvolvimento 2012” será uma oportunidade para atingir este desiderato.

A participação ativa de todos os intervenientes neste evento conduzirá a frutuosas discussões e a conclusões válidas que serão tidas em atenção na atividade científica do CIMO, esperando que, de igual modo, os utilizadores finais dos resultados de investigação (Organizações de Agricultores, Empresas, outras Organizações e Entidades Governamentais) se revejam e beneficiem desta troca de experiências e saber. É este o objetivo final deste evento para o qual, estamos certos, todos contribuirão e para o qual a Comissão Diretiva do CIMO deseja manifestar desde já o seu agradecimento à participação e empenho de todos.

A Comissão Diretiva do CIMO

Jaime Maldonado Pires

Miguel Vilas Boas

João Azevedo

Margarida Arrobas

Vasco Cadavez

Apresentação

Objetivos

O Fórum CIMO - Ciência e Desenvolvimento 2012 tem como objetivos

- a) a divulgação da investigação desenvolvida no CIMO
- b) a afirmação do potencial do CIMO para apoiar o desenvolvimento socioeconómico do país e da região
- c) o envolvimento dos utilizadores finais e dos decisores nos resultados da investigação científica e na definição de políticas, estratégias e iniciativas de investigação do centro
- d) o desenvolvimento de ideias, projetos e parcerias entre investigadores do CIMO e “stakeholders”

Destinatários

O Fórum CIMO - Ciência e Desenvolvimento 2012 destina-se à comunidade científica e à comunidade de agentes económicos e decisores da região e do país

Formato

O evento consiste em sessões temáticas com apresentação de trabalhos de investigação realizados nos últimos anos no CIMO, seguidas de discussão em painéis com a participação de utilizadores finais dos resultados da investigação científica e dos decisores. As apresentações dos investigadores serão orientadas numa perspectiva de aplicação a sistemas de produção, processos de tomada de decisão e ao desenvolvimento, em geral, favorecendo a interação com os “stakeholders” participantes.

Organização

Centro de Investigação de Montanha (CIMO)

Local do evento

Auditório Dionísio Gonçalves, Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança

Temas

Os temas foram definidos de acordo com a missão e organização interna do CIMO, considerando a ligação das áreas de investigação aos interesses e necessidades da comunidade:

- Gestão de ecossistemas e qualidade ambiental
- Sustentabilidade de sistemas florestais e agroflorestais
- Conservação e monitorização da biodiversidade
- Tecnologia e qualidade dos produtos de montanha
- Valorização dos sistemas agro-pecuários de montanha - olival
- Valorização dos sistemas agro-pecuários de montanha - pastagens e produção animal
- Valorização dos sistemas agro-pecuários de montanha - outros sistemas

Programa geral

20 de novembro

- 9:00 Sessão de abertura
- 9:30 Sessão1: Gestão de ecossistemas e qualidade ambiental
- 11:10 Intervalo para café
- 11:30 Sessão 2: Sustentabilidade de sistemas florestais e agroflorestais
- 13:10 Intervalo para almoço
- 14:30 Sessão 3: Tecnologia e qualidade dos produtos de montanha
- 16.40 Intervalo para café
- 17:00 Sessão 4: Valorização dos sistemas agro-pecuários de montanha – olival
- 18:25 Apresentação do Projeto AgroAli@EU: Promoção da Participação no 7º Programa-Quadro de I&DT
- 19:00 Final dos trabalhos

21 de novembro

- 9:30 Sessão 5: Valorização dos sistemas agro-pecuários de montanha – pastagens e produção animal
- 11:10 Intervalo para café
- 11:30 Sessão 6: Conservação e monitorização da biodiversidade
- 13:10 Intervalo para almoço
- 14:30 Sessão 7: Valorização dos sistemas agro-pecuários de montanha – outros sistemas
- 16.10 Sessão de encerramento

Programa das sessões

20 de Novembro

Sessão 1: Gestão de ecossistemas e qualidade ambiental

Moderador: João Sobrinho Teixeira, CIMO/IPB

Relator: João Azevedo, CIMO/IPB

Organizações e Entidades Públicas:

ICNF

Câmara Municipal de Bragança

- 9:30 Avaliação económica de serviços de ecossistema num contexto de decisão empresarial
C. Marta-Pedroso, H. Miguel & T. Domingos
- 9:45 Projecto BIOURB - Análise do clima urbano e o seu contributo para o planeamento urbano sustentável – estudo da cidade de Bragança
A. Gonçalves, A.C. Ribeiro, F. Maia & M. Feliciano
- 10:00 Degradação física do solo em áreas queimadas de matos no nordeste transmontano
T. de Figueiredo, F. Fonseca & A. Queirós
- 10:15 O uso dos herbívoros na prevenção dos incêndios: uma nova oportunidade para a sustentabilidade da floresta
M. Castro & E. Fernández-Núñez
- 10:30 Estimação da concentração e do transporte de sedimentos em suspensão em cursos de água de montanha: um estudo preliminar na Ilha da Madeira
L.G. Lopes & R.L. Lobo
- 10:45 Debate

Sessão 2: Sustentabilidade de sistemas florestais e agroflorestais

Moderador: Maria do Loreto Monteiro, SPCF e CIMO/IPB

Relator: João Azevedo, CIMO/IPB

Organizações e Entidades Públicas:

Arbórea - Associação Florestal da Terra Fria Transmontana

Mata Verde - Estudos e Projectos, Lda.

- 11:30 A hipovirulência como meio de luta contra o cancro do Castanheiro
E. Gouveia
- 11:45 Fatores moleculares da doença da “tinta” do castanheiro
A. Choupina
- 12:00 Crescimento e sobrevivência de espécies florestais instaladas na região Mediterrânica: efeito da intensidade de preparação do terreno
F. Fonseca, T. de Figueiredo & A. Martins
- 12:15 Biomassa e energia no Nordeste de Portugal
J.C. Azevedo, M. Feliciano, M.L. Tarelho, H. Lopes, F. Fonseca, L.F. Nunes, S. Patrício, A.C. Ribeiro, S. Santos, M.A. Pinto, M.V. Pinto, L. Rocha & J.P. Castro

- 12:30 Idosos agricultores em Trás-os-Montes: análise da resposta à florestação das terras agrícolas no Planalto Mirandês e na Terra Fria
S. Nobre
- 12:45 Debate

Sessão 3: Tecnologia e qualidade dos produtos de montanha

Moderador: Alexandre Nuno e Brito, CIMO/IPVC

Relator: Vasco Cadavez, CIMO/IPB

Organizações e Entidades Públicas:

Federação Nacional de Apicultores de Portugal
Sortegel – Produtos Congelados, S.A.
Comissão Vitivinícola Regional de Trás-os-Montes

- 14:30 Irradiação gama e feixe de eletrões: uma alternativa viável no tratamento pós-colheita e promotora da qualidade da castanha
A.L. António, J.C.M. Barreira, M. Caroch, A. Bento, I.C.F.R. Ferreira
- 14:45 Cogumelos silvestres portugueses: valorização como alimentos funcionais e fonte de nutracêuticos
I.C.F.R. Ferreira, J.A. Vaz, L. Barros, A. Martins & M.H. Vasconcelos
- 15:00 Optimização da produção de hidromel utilizando diferentes sistemas de imobilização de células
L.M. Estevinho, A.A.P. Pereira & A. Mendes-Faia
- 15:15 Fomento da competitividade do sector apícola pela valorização dos produtos da colmeia
M. Vilas-Boas, M.J. Sousa, M. Gomes, H. Garção, A. Tomás, J. Coelho, S. Falcão
- 15:30 Influência de diferentes factores na composição química e qualidade do azeite - O caso do “Azeite de Trás-os-Montes”
J.A. Pereira, A. Sousa, F. Pavão, H. Teixeira, A. Bento & S. Casal
- 15:45 “Azeitonas de mesa transmontanas”: contributo para a sua caracterização e bases para a criação de uma nova Denominação de Origem Protegida (DOP)
E.L. Pereira, R. Malheiro, A. Sousa, N. Rodrigues, S. Casal, A. Bento & J.A. Pereira
- 16:00 Uma nova aproximação à classificação de carcaças por métodos objectivos.
V.A.P. Cadavez
- 16:15 Debate

Sessão 4: Valorização dos sistemas agro-pecuários de montanha – olival

Moderador: Arlindo Almeida, CIMO/IPB

Relator: Margarida Rodrigues, CIMO/IPB

Organizações e Entidades Públicas:

Associação dos Olivicultores de Trás-os-Montes e Alto Douro
Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte

- 17:00 Protecção contra pragas da oliveira em modos de produção sustentável
A. Bento, S.A.P. Santos, V. Coelho, I. Oliveira, M. Villa, R. Malheiro, R. Marrão, L. Mota, P. Baptista & J.A. Pereira
- 17:15 Fertilização do olival
M. Arrobas, I. Q. Ferreira, A.M. Claro & M.A. Rodrigues

- 17:30 Utilização de bioindicadores na monitorização e certificação da qualidade do olival
S.A.P. Santos, M.I. Patanita, J.P. Sousa, F. Fonseca, A. Bento, L.A. Pinheiro, C. Gonçalves, A. Queirós, J. Benhadi-Marin, I. Guerreiro, F. Carvalho, A. Ferreira, P.M. da Silva, M. Campos & J.A. Pereira
- 17:45 Potencialidades da utilização de fungos na proteção fitossanitária da oliveira e do castanheiro
P. Baptista, I. Oliveira, E. Pereira, F. Martins, R. Marrão, T. Lino-Neto, E. Gouveia, A. Bento & J.A. Pereira
- 18:00 Debate
- 18:25 Apresentação do projeto AgroAli@EU: Promoção da participação no 7º Programa-Quadro de I&DT**
J. Santos

21 de novembro

Sessão 5: Valorização dos sistemas agro-pecuários de montanha - pastagens e produção animal

Moderador: Manuel Ângelo Rodrigues, CIMO/IPB

Relator: Margarida Rodrigues, CIMO/IPB

Organizações e Entidades Públicas:

Associação Nacional dos Caprinicultores de Raça Serrana

Associação Nacional dos Criadores de Ovinos da Raça Churra da Terra Quente

Lacticae - Sociedade Agro-Pecuária Lda

- 9:30 Projeto BIOPAST: o que aprendemos sobre a ecologia das Pastagens Permanentes Semeadas Ricas em Leguminosas (PPSRL)?
C.F. Aguiar, M.A. Rodrigues, M^a.E. Fernández Nuñez, T. Domingos & J. Pires
- 9:45 Produção e valor nutritivo de pastagens de montanha
J.M. Pires, M^a.E. Fernández Nuñez, A. Fernandes, J. Pires, A. Bernardo, C.F. Aguiar, L. Galvão & N. Moreira
- 10:00 Fertilização de pastagens de sequeiro em modo de produção biológico
M^a.E. Fernández Nuñez, M.A. Rodrigues, M. Arrobas, C.F. Aguiar, R. Cuiña-Cotarelo, M.R Mosquera-Losada, A.Rigueiro-Rodríguez, N. Moreira & J.M. Pires
- 10:15 Contributo para a melhoria da eficácia reprodutiva de ovinos da raça Churra Galega Bragançana e de caprinos da raça Serrana
T.M. Correia & R. Valentim
- 10:30 Contributo para a melhoria das instalações e das condições de trabalho nas explorações de caprinos do Nordeste Transmontano
J.C. Barbosa
- 10:45 Debate

Sessão 6: Conservação e monitorização da biodiversidade

Moderador: Dionísio Gonçalves, CIMO/IPB

Relator: João Azevedo, CIMO/IPB

Organizações e Entidades Públicas:

ICNF

Parque Biológico de Vinhais

- 11:30 CONBI: Biodiversidade e Conservação de Bivalves – Informação Ecogeográfica, Genética e Fisiológica
A. Teixeira, E. Froufe, A. Lopes, J. Cardoso, J. Reis, J. Machado, M. Hinzmann, M. Fonseca, R. Araújo, R. Sousa, S. Varandas, R. Cortes, M. Lopes-Lima
- 11:45 Monitorização das comunidades zooplancónicas de albufeiras: Aplicações e Perspetivas
A.M. Geraldes & P. Silva-Santos
- 12:00 Padrões de diversidade genética da abelha ibérica (*Apis mellifera iberiensis*): implicações para a conservação e melhoramento
M.A. Pinto, J. Chávez-Galarza, D. Henriques, J. S. Johnston, P. de la Rúa, J. C. Patton, F. Costa & J.C. Azevedo
- 12:15 Plantas, usos e saberes: diversidade, conservação e aproveitamento do património natural e cultural em Trás-os-Montes
A.M. Carvalho, A. Frazão-Moreira & M.T. Ramos
- 12:30 Política de recursos naturais e finanças locais
N. Aguiar
- 12:45 Debate
- 13:10 Intervalo para almoço

Sessão 7: Valorização dos sistemas agro-pecuários de montanha: outros sistemas

Moderador: Isabel Mourão, CIMO/IPVC

Relator: Margarida Arrobas, CIMO/IPB

Organizações e Entidades Públicas:

Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte

Capolib- Cooperativa Agrícola de Boticas

- 14:30 Análise de Insolvência das Cooperativas de Crédito Agrícola em Portugal
P. Cabo & J. Rebelo
- 14:45 Compostagem de espécies invasoras
L.M. Brito
- 15:00 Fertilizantes especiais na agricultura transmontana
M.A. Rodrigues, I.Q. Ferreira & M. Arrobas
- 15:15 Valorização de produtos e sub-produtos de origem vegetal
E. Ramalhosa, T. Delgado, L. Fernandes, A.C. Silva, N. Rodrigues, T. Gomes, E. Pereira, A. Bento, S. Casal, P. Baptista & J.A. Pereira
- 15:30 Debate

Resumos

Sessão 1
Gestão de ecossistemas
e qualidade ambiental

Avaliação económica de serviços de ecossistema num contexto de decisão empresarial

C. Marta-Pedroso¹, H. Miguel¹ & T. Domingos²

*1-Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA*

*2-Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento, Instituto
Superior Técnico, Av. Rovisco Pais, 1049-001 LISBOA
cristina.pedroso@ipb.pt*

A gestão dos ecossistemas e da biodiversidade e, em particular, dos serviços de ecossistema remete para o uso de métodos de valorização económica de forma a informar o processo de decisão dos benefícios e dos custos que determinadas alternativas de planeamento e uso do território envolvem. O recurso a métodos de valorização económica resulta do facto de muitos dos serviços de ecossistema não serem transacionáveis. As implicações desta falha de mercado são várias sendo o seu lado visível o crescente declínio de vários ecossistemas e a diminuição de bem-estar humano. Este reconhecimento da importância económica dos serviços de ecossistema extravasou já o debate académico e político e é hoje também um desafio para o sector privado. Assim, diferentes iniciativas emergiram recentemente à escala global tendo em vista o desenvolvimento de abordagens para a integração dos serviços de ecossistema no processo de decisão empresarial (por exemplo, TEEB for Business e WBCSD's EVI – Ecosystem Valuation Initiative). Estas abordagens assentam no pressuposto de que os serviços de ecossistema geram valor para as empresas e para a economia e que a sua degradação origina custos privados e sociais. Pela atualidade deste desafio e pelo envolvimento do CIMO, em parceria com o Instituto Superior Técnico, nas abordagens pioneiras já realizadas em Portugal na integração dos serviços de ecossistema num processo de decisão empresarial será dado particular ênfase, sem prejuízo de um enquadramento genérico da temática que se impõe, a um projeto que ilustra as necessidades de informação do sector privado relativamente ao valor dos serviços de ecossistema bem como a abordagem metodológica geradora dessa informação.

Palavras-chave: serviços de ecossistema, valorização económica, análise custo-benefício, apoio à decisão.

Projecto BIOURB - Análise do clima urbano e o seu contributo para o planeamento urbano sustentável – Estudo da cidade de Bragança

A. Gonçalves, A.C. Ribeiro, F. Maia & M. Feliciano

*Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA
ajg@ipb.pt*

Nas cidades, os edifícios e as superfícies alteram significativamente as condições meteorológicas locais, criando um clima urbano, nem sempre desejável e saudável para os seus habitantes. Determinar os fatores de interação cidade-clima constitui um fator de grande relevância para o planeamento urbano sustentável.

No âmbito do projeto POCTEP – BIOURB desenvolvem-se um conjunto de metodologias de caracterização meteorológica da cidade de Bragança, com a consequente definição de um modelo de clima urbano que possa orientar opções de desenho urbano. Este processo requer ainda a auscultação e o envolvimento dos principais *stakeholders* locais, dos promotores imobiliários e da população.

Os resultados da caracterização do clima urbano da cidade de Bragança, obtidos no âmbito da rede de monitorização desenvolvida para este projeto, remetem para uma grande complexidade orográfica, que determina variações da temperatura em altitude, associadas á condução e retenção de massas de ar frio, em especial no período noturno. Pese embora a sua pequena dimensão, a cidade apresenta igualmente o denominado efeito de ilha de calor (EIC). Este efeito, que motiva incrementos localizados de temperatura, é particularmente visível durante o verão, no período noturno e em condições de menor intensidade do vento. Os dados disponíveis permitem ainda identificar diferenças entre tipologias de ocupação urbana, divergentes em função da altura e densidade do edificado, grau de artificialização do solo e presença de vegetação.

O processo de mapeamento bioclimático, resultante deste projeto, parte das características do clima local para determinar fatores de interação cidade-clima que determinam efeitos favoráveis (ex. ventilação no verão) ou adversos (ex. EIC também no verão), sobre os quais intervir no domínio do desenho urbano.

Palavras-chave: clima urbano, planeamento urbano, efeito de ilha de calor.

Degradação física do solo em áreas queimadas de matos no nordeste transmontano

T. de Figueiredo, F. Fonseca & A. Queirós

*Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA
tomasfig@ipb.pt*

O Parque natural de Montesinho (PNM) localiza-se no extremo nordeste de Portugal e apresenta uma área total de 75 mil ha, dos quais cerca de um terço estão cobertos por matos. Os solos do PNM são essencialmente incipientes, predominando Leptossolos derivados de xisto. Desde sempre o fogo esteve associado à floresta, como fator de controlo da vegetação, produzindo impactos nas propriedades do solo. O presente estudo decorreu no PNM, numa área de cerca de 5 ha coberta de matos, submetida a fogo controlado no âmbito do plano de gestão florestal. Teve como principal objetivo avaliar os efeitos do fogo no processo erosivo e na permeabilidade do solo. Na área em estudo a vegetação era constituída (antes do fogo controlado) por urze (44%), esteva (26%) e carqueja (30%). Após fogo a carqueja e a urze arderam quase por completo, enquanto a esteva revelou grande resistência ao fogo. A permeabilidade foi analisada em 11 locais distribuídos aleatoriamente, sendo as medições realizadas em momentos distintos, antes, imediatamente após, dois e oito meses depois da ocorrência do fogo. Inicialmente a permeabilidade era rápida, passou a lenta imediatamente após o fogo, voltando a ser rápida ao fim de dois meses e moderada 8 meses depois do fogo. Para quantificar o escoamento e a perda de solo, foram instaladas 6 parcelas com 3 m² cada. As colheitas decorreram entre abril e dezembro de 2011, resultando num escoamento médio de 13 mm e numa perda de solo de 5,2 Mg ha⁻¹, para um total de precipitação de 1541,4 mm. A perda de solo registada é consideravelmente superior ao valor da tolerância aceite para solos delgados, como os da área em estudo. Estes resultados confirmam a elevada sensibilidade das áreas queimadas de matos à degradação física dos solos.

Palavras-chave: matos, montanha, fogo controlado, processo erosivo

O uso dos herbívoros na prevenção dos incêndios: uma nova oportunidade para a sustentabilidade da floresta

M. Castro & E. Fernández-Núñez

*Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA
marina.castro@ipb.pt*

O reconhecimento da extrema vulnerabilidade da floresta portuguesa aos incêndios florestais, impõe o estabelecimento de medidas que possam contrariar a curto prazo esta elevada susceptibilidade. O risco de incêndios e suas consequências dependem de forma determinante das condições climáticas, que são constantes à escala Humana, e da estrutura e composição da floresta.

As possibilidades de gestão, do risco estrutural, passam por medidas de sensibilização de difícil implementação e que produzem efeitos a longo prazo e, por medidas de gestão do combustível com resultados mais imediatos. A redução dos combustíveis (continuidades vertical e horizontal dos estratos) pode ser feita por diferentes processos, entre os quais, o corte mecânico, o fogo controlado e o uso do pastoreio orientado.

O efeito destas operações sobre a vegetação existente é muito diferente. O corte e o fogo reduzem drasticamente a biomassa combustível, o pastoreio é uma técnica mais lenta, mas a sua eficiência a medio e longo prazo é maior, já que, por exemplo, o consumo reiterado debilita e reduz a capacidade de regeneração da maior parte das espécies arbustivas.

No entanto, a capacidade “destruidora” do gado depende das características inerentes ao próprio animal (espécie, raça, hábitos alimentares, etc.) e do tipo de vegetação existente. Em função do tipo de recurso/tipo de combustível, o gado a utilizar deve ser diferente, se o pasto lenhoso é abundante, é aconselhável introduzir lignívoros, enquanto se o pasto for herbáceo deverão ser introduzidos herbívoros pastadores.

O objetivo deste estudo foi fazer uma análise comparativa das dietas de ovinos e caprinos, fazendo uma tipologia dos recursos usados, destacando a capacidade de cada uma das espécies na remoção de diferentes tipos de combustível. A presença dos recursos espontâneos lenhosos na dieta dos caprinos foi muito relevante, evidenciado a forte aptidão desta espécie para o consumo destes recursos.

Palavras-chave: redução combustíveis, ovinos, caprinos, dietas.

Estimação da concentração e do transporte de sedimentos em suspensão em cursos de água de montanha: um estudo preliminar na Ilha da Madeira

L. Guerreiro Lopes^{1,2,3} & R. Ladeira Lobo⁴

1- CIMO - Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, Ap. 1172, 5301-854 BRAGANÇA

2- ICAAM - Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Universidade de Évora, Núcleo da Mitra, Ap. 94, 7002-554 ÉVORA

3- Centro de Ciências Exactas e da Engenharia, Universidade da Madeira, Campus Universitário da Penteada, 9000-390 FUNCHAL

4- Curso de Mestrado em Engenharia Civil, Universidade da Madeira, Campus Universitário da Penteada, 9000-390 FUNCHAL

lopes@uma.pt

As variações temporais e espaciais da concentração de sedimentos em suspensão nos rios e cursos de água de montanha são tipicamente muito acentuadas, sendo as alterações da concentração ao longo do tempo fortemente dependentes das variações de caudal. Nessas regiões, a escassez ou mesmo falta de medições diretas de caudal leva usualmente à utilização de dados de precipitação para a sua estimação. No entanto, a direção e intensidade do vento e a acidentada topografia têm acentuada influência na distribuição da precipitação sobre as bacias hidrográficas de montanha e, em consequência, fortes implicações na estimação da precipitação. Este é claramente o caso da Ilha da Madeira, caracterizada por vales profundos e altas montanhas, com vertentes muito íngremes, onde os ventos mais intensos estão frequentemente associados aos eventos de precipitação, o que torna ainda mais incerta tal estimação. Por outro lado, as técnicas sedimentométricas comumente empregues nos rios de planície, envolvendo a utilização de amostradores de sedimentos em suspensão manuais ou automáticos, não são as mais indicadas para rios e cursos de água de carácter torrencial, sendo mesmo impraticáveis sob condições hidrometeorológicas adversas. Assim, o principal objetivo deste estudo, de carácter preliminar, foi o de verificar a aplicabilidade, às ribeiras da Ilha da Madeira, de técnicas indiretas de estimação do caudal e da concentração de sedimentos em suspensão e do seu emprego no cálculo do transporte sólido em suspensão nessas pequenas bacias de montanha. Neste trabalho, é dada particular ênfase ao emprego do método da diluição química na determinação indireta do caudal e à estimação da concentração de sedimentos em suspensão a partir de dados de turbidez da água, sendo descritos os trabalhos de campo e em laboratório efetuados, bem como apresentados os resultados da campanha de medições da condutividade eléctrica e da turbidez da água realizada na Ribeira Seca do Faial, que, pese embora a sua grande limitação em termos temporais e espaciais, possibilitou confirmar a aplicabilidade das técnicas indiretas adotadas.

Palavras-chave: rios de montanha, concentração de sedimentos em suspensão, transporte sedimentar, turbidez, condutividade eléctrica.

Sessão 2
Sustentabilidade de sistemas
florestais e agroflorestais

A hipovirulência como meio de luta contra o cancro do castanheiro

E. Gouveia

*Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
ESAB/IPB Departamento de Produção e Tecnologia Vegetal
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA
egouveia@ipb.pt*

O cancro do castanheiro associado ao fungo *Cryphonectria parasitica* (Mur.) teve em Portugal, a partir dos anos 90, uma dispersão muito rápida provocando a morte de muitas árvores em produção. Não existindo substâncias químicas com capacidade de controlar a doença, o único meio de luta disponível em Portugal baseia-se na eliminação dos cancros por excisão dos tecidos necrosados. Este método, muito laborioso e moroso tem no entanto uma eficácia reduzida o que em parte explica o fracasso dos programas de erradicação em todos os locais onde foi aplicado. A grave situação sanitária do castanheiro em Portugal exige que se apliquem meios de luta mais eficazes. A hipovirulência, mecanismo de redução da agressividade em *C. parasitica*, mostrou ser eficaz levando à cicatrização dos cancros e recuperação dos castanheiros em muitos locais na Europa (Heiniger e Rigling 1994, Hoegger et al, 2003, Robin et al. 2010). Este meio de luta só poderá ser utilizado com eficácia quando antecipadamente se conhece a população do parasita presente em cada local para que a estirpe CHV a introduzir possa ser transmitida para as estirpes virulentas e determinar assim o sucesso do método. A introdução de estirpes hipovirulentas sem o conhecimento dos requisitos exigidos além de não resolver a situação sanitária do castanheiro poderá inclusivamente potenciar novos focos epidémicos induzidos pelas alterações da estrutura genética da população parasita. A hipovirulência deve pois ser desenvolvida e supervisionada por organismos com competência técnica e científica de forma a garantir o sucesso do método e potenciar a sua capacidade de autorreplicação contribuindo assim para a sustentabilidade e resiliência do ecossistema Castanheiro em Portugal.

Palavras-chave: *Cryphonectria parasitica*, luta biológica, estratégia de proteção vegetal, eficácia e eficiência

Fatores moleculares da doença da “tinta” do castanheiro

A. Choupina

Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA
albracho@ipb.pt

Na Região de Trás-os-Montes (nordeste de Portugal) a cultura do castanheiro, *Castanea sativa* Mill. é extremamente importante. A maior percentagem da perda de produção ocorre devido à doença da tinta do castanheiro, cujo agente causal é o oomiceta *Phytophthora cinnamomi*. Este oomiceta é também responsável pelo declínio de muitas outras espécies de vegetais no mundo. Grande parte das espécies de *Phytophthora* estudadas segrega elicinas, proteínas que podem induzir uma reação hipersensível (HR) e provocar resistência sistémica adquirida (SAR) em algumas espécies de plantas, que resulta na aquisição de imunidade, por parte do hospedeiro, contra uma variedade de agentes patogénicos. Proteínas envolvidas no mecanismo de infeção por *P. cinnamomi* foram identificadas pelo nosso grupo, no âmbito dos projetos Identificação, caracterização e papel de factores moleculares associados ao mecanismo de infeção de espécies de Fagaceae por *Phytophthora cinnamomi*, PTDC/AGR-AAM/67628/2006, financiado pela FCT; Combate à doença da tinta do castanheiro e outras culturas regionais por métodos moleculares, COMBATINTA/SP2.P11/02 - Interreg IIIA, financiado pelo FEDER.

As proteínas referidas são: endo-1,3-beta-glucanase e exo-glucanase, responsáveis pela adesão, penetração e colonização do tecido hospedeiro; proteína inibidora de glucanases (GIP), responsável pela supressão das respostas de defesa do hospedeiro; proteína 1 indutora de necrose de *Phytophthora* (NPP1) e transglutaminase que induz respostas de defesa e de sintomas de doença.

Estudos de RT-PCR demonstram que as elicinas de *P. cinnamomi* têm maior expressão em substratos tais como celulose e serrim de castanheiro. Os estudos de expressão destes genes na infeção *in vivo*, com linhas de células de *Castanea sativa*, revelam íntima relação entre plantas e fitopatógenos que tem levado a coevolução de uma série de complexas estratégias de ataque e defesa. Para um patógeno colonizar um hospedeiro com êxito, ele deve desenvolver mecanismos quer para escapar à deteção ou, na falta deste, para subverter as respostas de defesa.

Palavras-chave: *Phytophthora cinnamomi*, *Castanea sativa*, RT-PCR, elicinas

Crescimento e sobrevivência de espécies florestais instaladas na região

Mediterrânica: efeito da intensidade de preparação do terreno

F. Fonseca¹, T. de Figueiredo¹ & A. Martins²

1-Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA

2-Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Ap. 1013, 5001-911 VILA REAL

ffonseca@ipb.pt

Na região mediterrânica, onde o período seco é longo e com riscos de se intensificar no futuro, a disponibilidade de água constitui o principal fator limitante à sobrevivência e ao crescimento vegetal. Nestes ambientes, é frequente encontrar solos com fraca capacidade de suporte radical, elevado conteúdo de elementos grosseiros e baixo teor em matéria orgânica, o que tende a limitar o armazenamento de água no perfil do solo.

Com o propósito de contribuir para o esclarecimento do efeito da técnica de preparação do terreno na resposta das plantas (aqui traduzida pelo crescimento em altura e diâmetro e pela sobrevivência), efetuou-se um estudo em povoamentos mistos de *Pseudotsuga menziesii* (PM) e *Castanea sativa* (CS) instalados com diferentes intensidades de preparação do terreno: ligeira, moderada e intensiva. Na avaliação do crescimento e mortalidade das espécies PM e CS, foi observado o estado das plantas e realizadas medições da altura total da parte aérea e diâmetro do caule ao nível do solo de todas as plantas, imediatamente após a plantação e aos 12, 24, 27, 30, 36, 39, 42 e 72 meses. Contabilizou-se a mortalidade antes e depois do período estival, por contagem das plantas mortas, no ano da plantação e nos anos das retanchas.

Os resultados mostram: (i) mortalidade mais elevada após plantação e antes do período estival nos tratamentos de mobilização ligeira; (ii) após o período estival, os tratamentos de mobilização ligeira continuam a registar os maiores valores de mortalidade, enquanto os tratamentos de mobilização moderada registam os menores; (iii) durante o período experimental, o efeito dos tratamentos no crescimento das plantas (altura e diâmetro) foi estatisticamente significativo, no entanto, os resultados experimentais não conduzem ainda a uma relação clara entre a intensidade da preparação do terreno e a resposta das plantas.

Palavras-chave: região mediterrânica, preparação do terreno, crescimento, mortalidade

Biomassa e energia no Nordeste de Portugal

J.C. Azevedo¹, M. Feliciano¹, M.L. Tarelho², H. Lopes³, F. Fonseca¹, L.F. Nunes¹, S. Patrício¹, A.C. Ribeiro¹, S. Santos¹, M.A. Pinto¹, M.V. Pinto¹, L. Rocha¹ & J.P. Castro¹

1- Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA

2- Centro de Estudos do Ambiente e do Mar, Universidade de Aveiro, Campus Universitário De Santiago, 3810-193 AVEIRO

3-Laboratório Nacional de Energia e Geologia, Estrada do Paço do Lumiar, 22 1649-038 LISBOA

jazevedo@ipb.pt; <http://www.esa.ipb.pt/~jazevedo/>

A conversão de biomassa lenhosa em energia térmica em Trás-os-Montes é uma prática corrente e relevante do ponto de vista florestal e energético. O aproveitamento desta fonte de energia é feito, contudo, com base em iniciativas individuais, não existindo nenhuma estratégia local, regional ou nacional para a utilização de biomassa para produção de energia de forma integrada, eficiente e sustentada. Com a execução de um projeto de investigação entre 2007 e 2010 (“Biomassa lenhosa para produção de energia: desenvolvimento de sistemas sustentáveis de fornecimento de bens e serviços de produção, regulação e conservação”, PTDC/AGR-CFL/64500/2006), foi possível iniciar um processo de análise da biomassa lenhosa como recurso energético a partir de uma série de perspetivas, nomeadamente a energética, a florestal e a ambiental, associadas à sua produção e uso. A este projeto acresce o trabalho desenvolvido no âmbito de uma candidatura ao Concurso “Green Campus - Desafio Eficiência Energética no Ensino Superior” apresentada em 2012 e trabalhos parciais conduzidos no IPB no âmbito de programas de mestrado.

Neste trabalho apresentam-se alguns resultados dos trabalhos que decorreram no CIMO/IPB desde 2007, com destaque para a definição de alternativas de aproveitamento de biomassa para produção de calor e eletricidade à escala dos edifícios públicos e de cidades pequenas e médias do distrito de Bragança. Apresentam-se também resultados da instalação de parcelas de culturas lenhosas de curta rotação (CLCR) em termos de sucesso, produtividade, diversidade da mesofauna e sequestração de carbono, entre outros. Finalmente debate-se o papel de culturas de biomassa para energia e de florestas convencionais, semi-naturais ou plantadas, num contexto mais alargado de ordenamento florestal e energético da região e de desenvolvimento local e regional.

Palavras-chave: biomassa lenhosa, floresta, recursos naturais, energia, dependência energética, desenvolvimento local

Idosos agricultores em Trás-os-Montes: análise da resposta à florestação das terras agrícolas no Planalto Mirandês e na Terra Fria

S. Nobre

*Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA
silvian@ipb.pt*

O envelhecimento da população é cada vez mais o pano de fundo das sociedades europeias e da portuguesa em particular. Em meio rural este fenómeno tem ainda maior expressão, dado o carácter deprimido das atividades económicas aí existentes, conduzindo a que parte importante da população ativa se desloque para os centros urbanos. O meio rural é assim cada vez mais caracterizado por um tecido demográfico envelhecido. Na atividades agrícola igual tendência é identificada: em Trás-os-Montes, em particular, a par de uma diminuição das explorações agrícolas, os agricultores são proporcionalmente cada vez mais velhos, representando os indivíduos de mais 55 anos 2/3 do total, em 1999.

A plantação de floresta configura uma ocupação do solo que poderá constituir-se como atividade com retorno apenas ao fim de muitos anos. Em Trás-os-Montes, as áreas de plantação florestal estão a aumentar, o que assume carácter paradoxal no contexto atrás descrito, de envelhecimento demográfico, ao qual se associa com frequência a ausência de sucessor na exploração agrícola.

Partindo da análise de projetos de florestação de terras agrícolas no Planalto Mirandês e na Terra Fria, e verificando a importância das superfícies arborizadas por agricultores mais velhos, tentar-se-á uma explicação para esta aparente contradição.

A abordagem visará avaliar, num primeiro momento, os contributos monetários que a florestação acarreta e, em seguida, ponderar a importância deste contributo quando comparado com outras fontes de rendimento de indivíduos que florestaram. Apontar-se-ão ainda outras linhas explicativas do fenómeno, que interessará explorar.

Palavras-chave: Florestação de terras agrícolas, idosos em meio rural, Planalto Mirandês, Terra Fria

Sessão 3
Tecnologia e qualidade dos
produtos de montanha

Irradiação gama e feixe de elétrons: uma alternativa viável no tratamento pós-colheita e promotora da qualidade da castanha

A.L. Antonio, J.C.M. Barreira, M. Caroch, A. Bento &

I.C.F.R. Ferreira

*Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Sta. Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA
bento@ipb.pt*

Desde tempos imemoriais que em Trás-os-Montes se consomem castanhas, nomeadamente como substituto da batata. Sendo esta região produtora de cerca de 75% das castanhas nacionais é necessário encontrar uma alternativa ao tratamento pós-colheita de desinfestação por fumigação com brometo de metilo, que foi banido em 2010 na União Europeia, por ser tóxico para os manipuladores e poluente para o ambiente. Desde então outras técnicas têm sido testadas, nomeadamente o mergulho em água quente e a refrigeração. Todos estes tratamentos apresentam grandes desvantagens associadas ao gasto de energia e baixa eficiência. Assim, a irradiação de castanhas poderá ser uma tecnologia promissora, ecológica e saudável, já regulamentada e utilizada em todo o mundo em diversos produtos alimentares. Na Coreia do Sul, as castanhas são irradiadas com 0,25 kGy para prevenir a germinação em variedades asiáticas. O nosso grupo de investigação já efetuou estudos de qualidade alimentar em castanhas irradiadas. Numa primeira fase foi utilizada radiação gama (γ) com doses baixas de 0,25 e 0,5 kGy e numa segunda fase, com doses superiores 1 e 3 kGy. As castanhas após serem irradiadas foram armazenadas durante 0, 30 e 60 dias a 4 °C e posteriormente analisadas. Os resultados foram satisfatórios, tendo sido preservados vários parâmetros nutricionais e moléculas individuais como açúcares, ácidos gordos e tocoferóis. Em 2012, o nosso grupo testou também a irradiação com feixe de elétrons, nas mesmas doses e tempos de armazenamento. Os resultados foram bastante semelhantes à radiação gama no que concerne à preservação dos parâmetros acima descritos. Globalmente, o tempo de armazenamento parece influenciar mais a qualidade nutricional do que qualquer uma das radiações e doses utilizadas, pois verificaram-se alterações significativas após 30 e 60 dias de armazenamento, provando que a radiação pode ser bastante eficaz no tratamento pós-colheita da castanha e não altera significativamente os parâmetros nutricionais.

Palavras-chave: Atividade nutricional, castanhas, radiação gama, feixe de elétrons.

Cogumelos silvestres portugueses: valorização como alimentos funcionais e fonte de nutracêuticos

J.C.F.R. Ferreira¹, J.A. Vaz^{1,3}, L. Barros¹, G.M. Almeida³, A. Martins² & M.H.

Vasconcelos^{3,4}

1-Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança,
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA

2-Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança,
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA

3-Grupo de Res. à Terapêutica Anti-neoplásica, Instituto de Patologia e Imunologia
Molecular da Universidade do Porto, Rua Doutor Roberto Frias, 4200-465 PORTO

4-Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Microbiologia, Faculdade de
Farmácia, Universidade do Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira 228, 4050-313 PORTO

iferreira@ipb.pt; http://www.esa.ipb.pt/biochemcore

Os cogumelos silvestres possuem grande diversidade de biomoléculas com valor nutricional e/ou propriedades medicinais. Têm sido reconhecidos como alimentos funcionais e como fonte de compostos para o desenvolvimento de fármacos e nutracêuticos, incluindo compostos com propriedades anti-tumorais. Exemplos disso são os β -glucanos “Lentinan” (do cogumelo *Lentinus edodes*) e “Schizophyllan” (do meio de cultura de *Schizophyllum commune*) ou os glucopéptidos PSP e “Krestin” (PSK) (do micélio de *Coriolus versicolor*).

Para além dos cogumelos mencionados, existem muitos outros conhecidos como sendo medicinais e existe um potencial enorme nas espécies ainda não exploradas do Nordeste Português. Por esse motivo, o nosso grupo analisou algumas destas espécies ainda não estudadas, tais como *Clitocybe alexandri*, *Lepista inversa* e *Suillus collinitus*. Os seus extratos fenólicos foram caracterizados e mostraram potenciais efeitos anti-tumorais em linhas celulares tumorais humanas, que se traduzem especificamente na indução de paragem do ciclo de divisão celular e na indução de morte celular programada (apoptose) em linhas celulares modelo, derivadas de diferentes tipos de tumores humanos. Verificámos que extratos de *Clitocybe alexandri* induzem paragem no ciclo celular e apoptose numa linha celular de cancro do pulmão, constituindo-se assim como fonte de potenciais novos agentes citotóxicos. O nosso grupo de investigação descobriu também que o extrato metanólico de *Suillus collinitus* aumenta a expressão da proteína supressora de tumores p53, causa paragem no ciclo de divisão celular e aumenta a apoptose numa linha celular modelo de cancro da mama.

Tendo em conta o potencial anti-tumoral evidenciado em condições *in vitro* pelas espécies mencionadas, os extratos/compostos fenólicos prefiguram-se como potenciais agentes citotóxicos e poderão encontrar, caso estudos futuros o comprovem, potencial utilização no tratamento do cancro, a segunda causa de morte nos países desenvolvidos. Em específico, podem potencialmente servir para acrescentar e diversificar os “pipelines” de desenvolvimento de fármacos da indústria farmacêutica ou de alimentos funcionais.

Palavras-chave: cogumelos silvestres, ácidos fenólicos, cancro, alimentos funcionais.

Optimização da produção de hidromel utilizando diferentes sistemas de imobilização de células

L.M. Estevinho¹, AA.P. Pereira^{1,2}, & A. Mendes-Faia²

1-Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA

*2-IBB-Centro de Genómica e Biotecnologia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Apartado 1013, 5001-801 VILA REAL
leticia@ipb.pt*

O hidromel é uma bebida tradicional, com 8 a 18% (v/v) em etanol, obtida da fermentação alcoólica de mel diluído em água na presença de leveduras. A produção de mel é uma atividade económica importante em várias regiões de Portugal devendo o desenvolvimento de novos produtos à base de mel, como o hidromel, ser incentivado. Contudo, a produção de hidromel é demorada dependendo do tipo de mel, da estirpe de levedura e da composição do mosto. Assim, um dos principais objetivos dos produtores de hidromel é reduzir o tempo de fermentação, sem diminuir a qualidade do produto final. Numa perspetiva de valorização do mel a partir da produção de hidromel o objectivo principal deste trabalho foi desenvolver e otimizar o processo de produção desta bebida. Para tal, utilizou-se mel escuro e duas estirpes comerciais de levedura *Saccharomyces cerevisiae*, usadas em enologia.

Para otimizar a produção de hidromel inicialmente selecionamos a melhor formulação de mosto-mel, em que foram efectuadas experiências com a adição de sais, vitaminas e vitaminas e sais à formulação base. De seguida, a formulação com melhores resultados foi utilizada para selecionar a melhor concentração de inóculo para a produção de hidromel. Das cinco concentrações testadas, foi escolhida uma concentração celular para comparar o desempenho fermentativo das leveduras sob a forma de células livres e imobilizadas (em camada simples e camada dupla), em sistema descontínuo. As fermentações foram monitorizadas diariamente para estudar o efeito dos parâmetros testados no crescimento das leveduras e no perfil fermentativo.

No final das fermentações a qualidade do hidromel produzido foi avaliada por parâmetros enológicos e os compostos voláteis produzidos foram identificados e quantificados por GC. Com este trabalho foi possível obter resultados que permitem a optimização da produção de hidromel. No entanto, uma avaliação sensorial complementar da bebida forneceria informações úteis para os produtores.

Palavras-chave: leveduras, mel, fermentação, qualidade.

Fomento da competitividade do sector apícola pela valorização dos produtos da colmeia

M. Vilas-Boas¹, M.J. Sousa¹, M. Gomes², H. Garção¹, A. Tomás¹, J. Coelho¹ & S. Falcão¹

1-Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA

*2-Federação Nacional dos Apicultores de Portugal, Av. Colégio Militar 1786,
1549-012 LISBOA
mvboas@ipb.pt*

A apicultura em Portugal é realizada por mais de dezassete mil apicultores com quinhentas e cinquenta mil colmeias. O valor económico ultrapassa os vinte e sete milhões de euros anuais, correspondente a um volume de onze toneladas de mel. A qualidade do mel Português é reconhecida internacionalmente e provém da aplicação adequada de técnicas de produção pelos apicultores, sustentados numa rede nacional de associações, mas também devido às excelentes condições edafoclimáticas que potenciam a existência de uma riqueza floral nectarífera diversificada. Apesar da sustentabilidade económica da apicultura/produção de mel, a colmeia apresenta muitas outras potencialidades diretas e indiretas, que quando exploradas incrementam a competitividade da atividade e podem representar um acréscimo monetário substancial. Explorar a produção com certificações de qualidade, a diversificação de produtos recolhidos na colmeia e a sua transformação em produtos de valor acrescentado, são as diretrizes do nosso trabalho de investigação.

A produção de mel em modo de produção biológico está em expansão identificando-se dois núcleos de produtores na região de Trás-os-Montes e no Alto Alentejo, resultado do projeto desenvolvido com as associações de apicultores e que permitiu ultrapassar constrangimentos ao nível das técnicas de manejo e em particular desenvolver métodos de controlo da Varroa. Apesar desta dinâmica o número de operadores está ainda muito longe das potencialidades nacionais pelo que decorre um trabalho de avaliação junto dos atuais apicultores em MPB para identificar as razões destes constrangimentos.

A introdução de produtos da colmeia no mercado implica a identificação prévia das características do produto, com vista à sua padronização. Este facto é particularmente importante quando se trata de um produto alimentar mas também quando o produto se destina a fins industriais que envolvam transformação. A padronização da própolis Portuguesa e a caracterização nutricional do “pão de abelha” são dois trabalhos em curso que pretendem atingir esse objetivo.

Palavras-chave: Apicultura em MPB, Própolis, Pólen apícola

Influência de diferentes factores na composição química e qualidade do azeite -

O caso do “Azeite de Trás-os-Montes”

J.A. Pereira¹, A. Sousa¹, F. Pavão², H. Teixeira³, A. Bento¹ & S. Casal⁴

*1-Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA*

*3- Associação dos Olivicultores de Trás-os-Montes e Alto Douro Rua Centro
Transmontano de S. Paulo, 75 5370-381 MIRANDELA*

*3-Coop. dos Olivicultores de Vila Flor e Ansiães, Zona Ind., 5360-300 VILA FLOR
4REQUIMTE/Laboratório de Bromatologia e Hidrologia, Faculdade de Farmácia,
Universidade de Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 PORTO
jpereira@ipb.pt*

Trás-os-Montes é a uma das regiões olivícolas mais importantes a nível nacional. De maneira geral os azeites desta região são de excelente qualidade e com uma tipicidade que os caracteriza, factos reconhecidos pela criação da Denominação de Origem Protegida “Azeite de Trás-os-Montes” através do Despacho Normativo 293/93. Nos últimos 12 anos, o estudo dos azeites da região tem sido um dos principais focos de investigação desta equipa, inseridos em diferentes projetos de investigação e experimentação, dos quais se encontra em curso o projeto “OliveTMAD – Rede Temática de Informação e Divulgação da Fileira Olivícola em Trás-os-Montes e Alto Douro” financiado no âmbito do Proder. Neste sentido diferentes trabalhos têm decorrido como sejam: a caracterização dos azeites de diferentes cultivares de oliveira com importância regional; a determinação do momento óptimo de colheita da azeitona para as cultivares mais importantes da DOP; o estudo do efeito do ataque de pragas e doenças ao nível da composição química e qualidade dos azeites; a influência do modo de produção e proteção fitossanitária na qualidade de azeites varietais; o estudo do efeito do armazenamento da azeitona ao nível das características dos azeites; a influência da adição de folha de oliveira durante o processo de extração e riqueza em compostos antioxidantes; e a influência das praticas culinárias na resistência à oxidação e valor nutricional do azeite.

Palavras-chave: *Azeite de Trás-os-Montes*, azeites varietais, composição química, qualidade.

“Azeitonas de mesa transmontanas”: contributo para a sua caracterização e bases para a criação de uma nova Denominação de Origem Protegida (DOP)

E.L. Pereira¹, R. Malheiro¹, A. Sousa¹, N. Rodrigues¹, S. Casal², A. Bento¹ & J.A. Pereira¹

*1-Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA*

*2-REQUIMTE/Laboratorio de Bromatologia e Hidrologia, Faculdade de Farmácia,
Universidade de Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 PORTO
epereira@ipb.pt*

Em Portugal, existe uma grande tradição de produção de azeitona de mesa sendo Trás-os-Montes uma das mais importantes regiões produtoras. Neste sentido, nos últimos anos tem havido um grande esforço para proceder à caracterização dos diferentes tipos de azeitonas produzidas na região, ao nível microbiológico, físico-químico e sensorial, no âmbito de diferentes projetos entre os quais o que se encontra em curso “Table olives from the northeast of Portugal: Contribution for their characterization and promotion” financiado pelo Conselho Oleícola Internacional. Neste âmbito diferentes trabalhos têm decorrido como sejam: caracterização de “alcaparras” e seu potencial biológico; o estudo da influência da cultivar na composição, atividade biológica e características sensoriais; a fracção fenólica de “alcaparras” e azeitonas de mesa ao natural; a fracção volátil de diferentes cultivares e sua influência no produto final; a caracterização da flora microbiana; e avaliação da sua segurança para o consumidor. Com os trabalhos desenvolvidos pretende-se contribuir para a criação de uma nova Denominação de Origem Protegida de “Azeitonas de Mesa Transmontanas”.

Palavras-chave: azeitonas de mesa, caracterização físico-química, caracterização microbiológica, caracterização sensorial.

Uma nova aproximação à classificação de carcaças por métodos objetivos

V.A.P. Cadavez

*Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA
vcadavez@ipb.pt*

Os sistemas de classificação de carcaças são fundamentais para a atribuição do seu valor comercial. As carcaças com composição ótima, máxima de proporção de carne magra e ótimas propriedades organolépticas, devem ter um preço máximo. Sempre que a composição se desvia do ótimo, o seu valor deve ser penalizado. Tradicionalmente, a classificação das carcaças é efetuada por métodos subjetivos, tal como a apreciação visual, portanto, imprecisos e de baixa repetibilidade. Na linha de abate, a classificação baseada em metodologias objectivas, precisas, rápidas, automatizadas e de baixo custo apresenta aplicabilidade para definir o preço ao longo da cadeia de comercialização. A abordagem clássica, para a classificação de carcaças por métodos objetivos, baseia-se no desenvolvimento de modelos de regressão linear múltipla para estimar, de forma independente, os componentes das carcaças. No entanto, as carcaças devem ser entendidas como unidades experimentais multivariadas, nas quais o pressuposto de independência dos seus componentes não é suportado pelos conhecimentos biológicos, pois os seus estes correlacionam-se fenotipicamente e geneticamente. Desta forma, a modelação da composição das carcaças por equações lineares independentes é um procedimento ineficiente do ponto de vista estatístico. Neste trabalho, apresentamos uma nova aproximação à classificação de carcaças por métodos objetivos, baseada em técnicas de modelação de equações lineares simultâneas, nas quais as correlações, entre os diversos componentes das carcaças, são tidas em consideração para estimar os parâmetros do sistema de equações lineares..

Palavras-chave: Carcaça, Classificação, Qualidade, Previsão, Equações simultâneas

Sessão 4
Valorização dos sistemas
agro-pecuários de montanha-olival

Proteção contra pragas da oliveira em modos de produção sustentável

A. Bento, S.A.P. Santos, V. Coelho, I. Oliveira, M. Villa, R. Malheiro, R. Marrão, L. Mota,

P. Baptista & J.A. Pereira

*Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA
bento@ipb.pt*

A oliveira é por razões económicas, sociais, ambientais e paisagísticas uma cultura de grande importância nos países da bacia do Mediterrâneo não sendo Portugal exceção. A esta planta estão associados pragas que causam prejuízos e justificam a adopção de medidas de luta para o seu combate, sendo luta química a estratégia de protecção dominante. Nas últimas décadas uma nova abordagem tem vindo a ser preconizada, seguindo os princípios da Protecção Integrada e da Agricultura Biológica. Neste contexto, nos últimos 20 anos, a protecção da oliveira contra pragas em modos de produção sustentável tem sido os dos principais objectivos de investigação desta equipa, no âmbito de diferentes projetos onde se destacam os projetos “Protecção contra pragas da oliveira: fomento da acção dos inimigos naturais pelo estabelecimento da flora autóctone” (PTCD/AGR-AAM/102908/2008) e “Fungos entomopatogénicos em pragas da oliveira: isolamento, caracterização e seleção para controlo biológico” (PTCD/AGR-AAM/102600/2008) atualmente em curso. Assim a equipa tem-se centrado maioritariamente no estudo: - ecologia e dinâmica das populações das pragas da oliveira; - factores de limitação natural (predadores e parasitóides) das pragas mais importantes; - estabelecimento de otimização de metodologias de estimativa do risco; - desenvolvimento de modelos de nível económico de ataque para as maiores pragas; - experimentação de meios de luta eco-compatíveis; - manipulação do habitat para incremento da luta biológica natural; e – procura de indicadores de sustentabilidade da cultura.

Palavras-chave: oliveira, pragas, protecção integrada, agricultura biológica.

Fertilização do olival

M. Arrobas, I.Q. Ferreira, A.M. Claro & M.A. Rodrigues

*Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA
marrobas@ipb.pt*

A fertilização da oliveira é uma prática frequente entre os agricultores mas nem sempre tem sido possível obter uma resposta clara da cultura aos fertilizantes aplicados. Fatores como a fertilidade do solo, a disponibilidade de água e o estado nutritivo inicial da árvore, podem condicionar significativamente essa resposta. Por outro lado, a fertilização deverá ter em conta a quantidade de nutrientes removida pela cultura para evitar eventuais aplicações insuficientes ou excessivas. No CIMO tem vindo a ser desenvolvido trabalho nesta área, tendo como objetivo conhecer melhor a resposta da planta e elaborar recomendações de fertilização de forma mais consistente.

Os estudos desenvolvidos nos últimos anos mostram de forma inequívoca que:

- o boro é um problema generalizado nos olivais transmontanos, sendo conveniente proceder à sua aplicação anual;
- a resposta à aplicação de azoto é evidente, sendo também necessário aplicar anualmente este nutriente;
- em Trás-os-Montes existem manchas de olivais com carência severa de potássio e supõe-se que em outros possa haver carência dissimulada.

Contudo, a remoção de nutrientes pela oliveira é baixa, devendo os fertilizantes ser aplicados em quantidades moderadas.

A necessidade de aplicação de nutrientes deve ser monitorizada através da realização de análises de terras e tecidos vegetais.

Recomenda-se ainda atenção no respeito pelas normas da colheita de amostras a enviar para o laboratório.

Palavras-chave: *Olea europea*, extração de nutrientes, recomendação de fertilização, azoto, boro, potássio.

Utilização de bioindicadores na monitorização e certificação da qualidade do olival

S.A.P. Santos¹, M.I. Patanita², J.P. Sousa³, F. Fonseca¹, A. Bento¹, L.A. Pinheiro¹, C. Gonçalves², A. Queirós¹, J. Benhadi-Marin¹, I. Guerreiro², F. Carvalho³, A. Ferreira³,
P.M. da Silva³, M. Campos⁴ & J.A. Pereira¹

1-Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Campus Sta Apolónia, Apt. 1172, 5301-855 BRAGANÇA

2-Instituto Politécnico de Beja, Escola Superior de Agrária, Departamento de Biociências, R. Pedro Soares, 7800-295 BEJA

3-IMAR-CMA, Departamento de Ciências da Vida, Apartado 3046, Universidade de Coimbra, 3001-401 COIMBRA

*4-Estación Experimental del Zaidín, CSIC, c/Profesor Albareda 1, 18008 GRANADA, ESPANHA
saps@ipb.pt*

A intensificação das práticas agrícolas com recurso, na maioria das vezes, a aplicações de pesticidas e a mobilizações e fertilizações frequentes do solo, têm como consequência a degradação dos recursos naturais e a perda de biodiversidade nos agroecossistemas. Por outro lado, os efeitos destas práticas têm sido estudados nas últimas décadas e, devido aos seus impactes negativos, os agricultores têm sido encorajados a promover práticas agrícolas ambientalmente sustentáveis através da proteção e do incremento do estado dos agroecossistemas e da sua biodiversidade. No entanto, os benefícios ambientais gerados por estas políticas não podem ser avaliados sem que se estabeleça uma ferramenta apropriada para monitorizar a alteração das práticas agrícolas. Neste sentido, a monitorização ambiental da qualidade e sustentabilidade dos agroecossistemas pode ser obtida através do estabelecimento de indicadores biológicos como ferramentas de avaliação. Existe no entanto uma falta considerável de espécies indicadoras para avaliação de sustentabilidade. Este trabalho enquadra-se no projeto - PTDC/AGR-PRO/111123/2009: A utilização de indicadores biológicos como ferramentas para avaliar o impacto de práticas agrícolas na sustentabilidade do olival – cujo principal objetivo visa o estabelecimento de espécies de artrópodes que possam ser utilizadas como bioindicadores de qualidade e sustentabilidade. Os grupos taxonómicos que serão alvo deste estudo serão grupos de artrópodes (e.g. Araneae, Colembola, Coleoptera e Formicidae) que incluem sobretudo, organismos predadores envolvidos em serviços ecossistémicos de regulação e portanto, importantes na luta natural contra pragas. Para que o objetivo do projeto seja atingido com sucesso serão consideradas as comunidades de artrópodes obtidas a partir de um conjunto de olivais que representam um gradiente crescente de intensidade de uso do solo. Espera-se que os resultados deste projeto permitam implantar um sistema padronizado, baseado em indicadores biológicos, de certificação do olival biológico, dando uma ideia clara aos agricultores, legisladores e consumidores sobre a qualidade do produto.

Palavras-chave: agroecossistema, artrópodes, biodiversidade, sustentabilidade, Alentejo, Trás-os-Montes.

Potencialidades da utilização de fungos na proteção fitossanitária da oliveira e do castanheiro

P. Baptista¹, I. Oliveira¹, E. Pereira¹, F. Martins¹, R. Marrão¹, T. Lino-Neto², E. Gouveia¹,

A. Bento¹ & J.A. Pereira¹

1-Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA

2-BioFIG, Departamento de Biologia, Universidade do Minho, Campus de Gualtar,
4710-057, BRAGA
pbatista@ipb.pt

As pragas, doenças e infestantes são os fatores que mais contribuem para a redução quantitativa e qualitativa da produção agrícola. A luta química, com recurso a pesticidas de síntese, tem sido o meio de luta mais utilizado, contudo este método apresenta restrições várias. Neste contexto, nas últimas décadas, a Organização Internacional de Luta Biológica e a UE, entre outras, desenvolveram regulamentação para o fomento de modos de produção sustentável, dando particular ênfase à luta biológica, como meio de luta alternativa à química. No entanto, tal estratégia pode ficar comprometida pela falta de conhecimento sobre agentes de luta biológica. Os projetos de investigação PTDC/AGR-AAM/102600/2008 e PTDC/AGR-AAM/099556/2008, financiados pela FCT, contribuem para preencher esta lacuna ao avaliar as potencialidades de fungos como agentes de luta biológica contra pragas e doenças da oliveira e do castanheiro.

Especificamente, ao nível do primeiro projeto, pretendeu-se isolar, caracterizar e selecionar fungos que pudessem ser usados como agentes de luta biológica contra as principais pragas (mosca da azeitona e traça da oliveira) e doenças (gafa) da oliveira. O conhecimento destas espécies fúngicas irá certamente potenciar o desenvolvimento de micoinsecticidas e a sua posterior utilização na cultura da oliveira.

No âmbito do segundo projeto, avaliou-se o efeito antagonista da espécie macrofúngica *Hypholoma fasciculare* sobre os oomycetas *Phytophthora cinnamomi* Rands e *P. cambivora* (Petri) Buis, os principais agentes causais da doença da tinta do castanheiro. Os estudos realizados sugerem que o fungo *H. fasciculare* pode desempenhar um papel importante na sustentabilidade dos povoamentos de castanheiro, sobretudo devido ao seu potencial na luta biológica da doença da tinta.

Palavras-chave: *Olea europaea*, *Castanea sativa*, fungos entomopatogénicos, fungos endófitos, luta biológica.

Sessão 5
Valorização dos sistemas
agro-pecuários de montanha-pastagens
e produção animal

**Projeto BIOPAST: o que aprendemos sobre a ecologia das Pastagens Permanentes
Semeadas Ricas em Leguminosas (PPSRL)?**

C.F. Aguiar¹, M.A. Rodrigues¹, M^a.E. Fernández Nuñez¹, T. Domingos² & J. Pires¹

*1-Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA*

*2-Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento, Instituto
Superior Técnico, Av.Rovisco Pais, 1049-001 LISBOA
cfaguiar@ipb.pt*

As Pastagens Permanentes Semeadas Ricas em Leguminosas (PPSRL) foram desenvolvidas na década de 1970 pelo agrónomo português David Crespo. Este sistema de pastagens caracteriza-se pela mistura de um elevado número de espécies e cultivares pratenses, geralmente com uma predominância de *Trifolium subterraneum*. Duas causas explicam a sua franca expansão na última década em Portugal: elevada produtividade frente às pastagens semi-naturais (PSN); os apoios que lhes são atribuídos no âmbito do Fundo Português de Carbono.

O projeto BIOPAST surgiu de uma colaboração entre o CIMO/ESAB e o Instituto Superior Técnico, e teve como principal objetivo explorar as causas da superioridade agronómica das PPSRL. O projeto permitiu concluir o seguinte:

- As PPSRL para solos derivados de substratos duros e ácidos emulam as pastagens semi-naturais de *Trifolium subterraneum*, frequentes um pouco por todo o país, apresentando-se, no entanto, enriquecidas em genótipos mais produtivos e em algumas leguminosas anuais mediterrânicas orientais;
- Através de alterações da sua composição florísticas, as PPSRL são capazes de perseguir o complexo arranjo de micro-habitats, que caracteriza os solos mediterrânicos, e as flutuações climáticas interanuais próprias do clima mediterrânico; a diversidade específica e a diversidade em cultivares das PPSRL são complementares neste processo;
- Sob as mesmas condições ecológicas (e.g. fertilidade do solo e pressão de pastoreio) a produção de biomassa é substancialmente maior nas PPSRL do que nas PSN (até 4 x superior); ao contrário das leguminosas das PPSRL, a flora indígena das PSN é incapaz de converter em biomassa a melhoria da fertilidade do solo;
- As PPSRL amortecem o efeito da heterogeneidade do solo e da variabilidade climática interanual na produção de biomassa.

O efeito da PPSRL na diversidade em espécies indígenas (diversidade alfa) e no turn-over espacial da flora (diversidade beta) foram também esclarecidos durante a execução do projeto.

Palavras-chave: Ecologia de pastagens, pastagens semeadas, leguminosas, gramíneas, trevo-subterrâneo

Produção e valor nutritivo de pastagens de montanha

J.M. Pires¹, M^a.E. Fernández Nuñez¹, A. Fernandes², J. Pires¹, A. Bernardo², C.F. Aguiar¹,
L. Galvão¹ & N. Moreira³

*1-Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA
2-DRAPN, Largo do Tournal, 5300 BRAGANÇA*

*3-Escola de Agricultura e Ciências Veterinárias, Universidade de Trás-os-Montes e Alto
Douro, 5001-801 VILA REAL
esther.fernandez@ipb.pt*

Os lameiros são tradicionalmente as pastagens de montanha em Portugal com maior importância para a produção animal, principalmente de bovinos. Estes agroecossistemas são deste modo uma componente fulcral para o funcionamento dos sistemas agro-pecuários de montanha, além do seu efeito positivo em termos ambientais e paisagísticos.

Contudo, o seu estudo não tem tido a relevância que este tipo de culturas merecem, nomeadamente em relação à sua produtividade e qualidade em termos forrageiros.

Desde logo são de referir a inexistência de: a) valores de produção e de valor nutritivo nos períodos de pastoreio, assim como a sua evolução no período de crescimento para feno; b) dados sobre o efeito da fertilização na produção, valor nutritivo e composição florística; c) técnicas de manejo que permitam obter fenos de melhor qualidade em termos nutritivos.

Para dar resposta a esta falta de informação foram desenvolvidos estudos nestas culturas em Trás-os-Montes (18 lameiros), com o objetivo de avaliar a produção e o valor nutritivo ao longo do ano, conjugado com a avaliação do efeito da fertilização azotada e do prolongamento do pastoreio na primavera.

Dos resultados analisados pode-se concluir resumidamente o seguinte:

- 1) Os lameiros mais produtivos e de melhor qualidade apresentam valores de produção e de valor nutritivo ao longo do ano idênticos aos obtidos em pastagens semeadas com espécies melhoradas (12 % de PB, 58% de DIVMO; 8 t de MS-ha⁻¹ no corte para feno);
- 2) O período de crescimento para feno não deve ser superior a 60-70 dias de forma a obter um feno com um mínimo de qualidade (> 10% de PB e 50% de DIVMO);
- 3) A adubação azotada provoca aumentos de produtividade, dos teores de PB, da proporção de gramíneas, do grau de cobertura do solo e diminuição das proporções de leguminosas e de outras famílias de plantas.

Palavras-chave: fertilização azotada, manejo, pastoreio, feno, composição florística, proteína bruta, digestibilidade.

Fertilização de pastagens de sequeiro em modo de produção biológico

M^a.E. Fernández Nuñez¹, M.A. Rodrigues¹, M. Arrobas¹, C.F. Aguiar¹, R. Cuiña-Cotarelo², M.R Mosquera-Losada², A.Rigueiro-Rodríguez², N. Moreira³ & J.M. Pires¹

*1-Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA*

2-Departamento de Producción Vegetal, Escola Politécnica Superior, Universidade de Santiago de Compostela. 27002 LUGO, ESPANHA

*3-Escola de Agricultura e Ciências Veterinárias, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5001-801 VILA REAL
esther.fernandez@ipb.pt*

O sistema agro-pecuário é o sistema de agricultura dominante nas regiões de montanha do nordeste de Portugal entre os 400 e 1200 m de altitude.

O funcionamento deste sistema reside tradicionalmente na produção cerealífera e na produção animal, essencialmente bovinos de raças autótones. Contudo, a descida dos preços dos cereais na última década e o aumento dos preços dos fatores de produção, tem levado a uma diminuição da área de cereal.

Trata-se de sistemas de agricultura com reduzidas entradas de fatores de produção externos, e como tal bem adaptados aos princípios do modo de produção em agricultura biológica. A introdução de pastagens de sequeiro baseadas em leguminosas anuais de ressementeira natural, como o trevo subterrâneo, permite voltar a cultivar áreas abandonadas pelo cereal ou substituir o tradicional pousio/alqueive, melhorar a disponibilidade de alimento para os efetivos pecuários e manter uma reduzida entrada de fatores de produção no sistema.

Para o efeito considerou-se importante o estudo da fertilização de instalação de pastagens de sequeiro, utilizando fatores de produção permitidos em agricultura biológica, que tem vindo a ser desenvolvido na região de Bragança. As fertilizações compreendem a comparação da aplicação de estrumes, fertilização orgânica, combinada ou não com fertilização mineral.

Os principais resultados obtidos permitem concluir o seguinte:

1. os tratamentos com fertilização orgânica, combinada ou não com fertilização mineral permitem obter: a) as maiores produções de pasto, atingindo por exemplo, 3-4 t de MS·ha⁻¹ contra 1-2 t nos tratamentos com fertilização mineral ou sem fertilização; b) as maiores proporções de leguminosas no pasto, 25 a 70%, valores superiores em mais de 20% aos tratamentos com fertilização mineral; c) os maiores teores de N, P, Mg e Ca.
2. A fertilização orgânica, com recurso a factores de produção internos ao sistema, permite substituir a fertilização mineral na instalação destas culturas.

Palavras-chave: fertilização orgânica e mineral, produção de pastagens, leguminosas, nutrientes.

**Contributo para a melhoria da eficácia reprodutiva de ovinos da raça Churra Galega
Bragançana e de caprinos da raça Serrana**

T.M. Correia¹ & R. Valentim²

*1-Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA*

*2-Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Sta Apolónia,
Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA*

tcorreia@ipb.pt

Nos ecossistemas de montanha e numa perspetiva sócio económica, a importância das raças autóctones de pequenos ruminantes no desenvolvimento regional é muito elevada, pois eles possibilitam o aproveitamento e a rentabilização das zonas marginais e a fixação das populações.

Este trabalho sumariza os resultados dos estudos desenvolvidos no IPB-ESA na área da reprodução de ovinos da raça Churra Galega Bragançana (CGB) e de caprinos da raça Serrana, com o intuito de melhorar a sua eficácia reprodutiva e aumentar a rentabilidade das explorações locais. Estas raças são sazonais, pelo que se torna crucial a avaliação da sua resposta a diferentes tratamentos de controlo da atividade reprodutiva, com o objetivo de encurtar o período não produtivo, aumentar as taxas de fertilidade e de prolificidade e concentrar os partos nas épocas do ano em que as condições de mercado são mais favoráveis.

As ovelhas CGB e as cabras Serranas foram sujeitas a tratamentos de sincronização da atividade ovárica com prostaglandinas F_{2a} (PGF_{2a}), progestagénios e/ou "efeito macho" e a tratamentos de indução da atividade ovárica, com implantes de melatonina, progestagénios e/ou "efeito macho", associados a hormonas gonadotrópicas (eCG e hCG) promotoras da ovulação ou de superovulações. Foi ainda avaliada a eficácia da aplicação da técnica de inseminação artificial (IA). Os resultados obtidos provam a eficiência dos tratamentos com acetato de florgesterona (FGA), nem sempre ampliada pela administração prévia de melatonina. O "efeito macho" afeta positivamente a atividade reprodutiva, particularmente quando associado a tratamentos progestagénicos. Comparativamente, a monta natural tende a produzir melhores resultados do que a IA. A aplicação desta técnica é, no entanto, mais eficaz nos caprinos do que nos ovinos.

Palavras-chave: progestágenos; eCG; PGF_{2a} ; melatonina, indução da atividade reprodutiva.

Contributo para a melhoria das instalações e das condições de trabalho nas explorações de caprinos do Nordeste Transmontano

J.C. Barbosa

*Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA
bb@ipb.pt*

A criação de caprinos (e de pequenos ruminantes, em geral) é uma atividade com relativa importância económica e social no Nordeste Transmontano. Em geral, as explorações de caprinos possuem efetivos de pequena dimensão; seguem um sistema de exploração extensivo, muitas vezes baseado em práticas tradicionais, com pastoreio de percurso. As instalações para alojamento e manejo dos animais são, muitas vezes, rudimentares, com poucos equipamentos e reduzida mecanização do trabalho inerente à atividade.

As instalações e alojamentos têm um papel importante na organização e nas condições de trabalho nas explorações dedicadas à produção animal. Por outro lado, podem ser desadequadas e constituir um constrangimento ao crescimento dos efetivos e desenvolvimento da atividade. As condições de trabalho dependem da organização dos espaços no interior dos alojamentos, assim como os métodos e organização do trabalho dependem dos equipamentos utilizados e dos espaços disponíveis nas instalações.

Nos últimos anos, desenvolvemos trabalhos de estudo e caracterização dos alojamentos de caprinos da região, com o objetivo de conhecer as condições das explorações e a utilização das instalações e dos equipamentos; identificar os constrangimentos e problemas associados às instalações e equipamentos, que podem prejudicar o crescimento e desenvolvimento da atividade. Esse conhecimento e identificação dos problemas é importante para a definição de estratégias de atuação e propostas no sentido da melhoria das condições de trabalho nas instalações de caprinos da região.

Tendo em consideração as condições socioeconómicas dos criadores da região e a forma de utilização das instalações, foram elaborados modelos para os alojamentos de caprinos da região. Estudou-se a organização do espaço no interior dos alojamentos tendo em vista a facilidade de mecanização e redução do trabalho manual.

Palavras-chave: alojamentos de caprinos, condições de trabalho nos alojamentos.

Sessão 6
Conservação e monitorização
da biodiversidade

**CONBI: Biodiversidade e Conservação de Bivalves – Informação Ecogeográfica,
Genética e Fisiológica**

A. Teixeira¹, E. Froufe², A. Lopes^{2,3}, J. Cardoso¹, J. Reis⁴, J. Machado^{2,3}, M. Hinzmann^{2,3},
M. Fonseca⁵, R. Araújo⁶, R. Sousa^{2,7}, S. Varandas⁸, R. Cortes⁸ & M. Lopes-Lima^{2,3,4}

1-CIMO-IPB, C. Santa Apolónia – Apartado 1172, 5301-855 BRAGANÇA

2-CIIMAR-UP, Rua dos Bragas 289, 4050-123 PORTO

3-ICBAS-UP, Largo Prof. Abel Salazar nº2, 4099-003 PORTO

4-IPM, Zoomarine, EN 125, Km 65 Guia, 8201-864 ALBUFEIRA

5-CIBIO, Campus Agrário de Vairão, R. Monte-Crasto, 4485-661 VAIRÃO

6-Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. 28006 MADRID

7-CBMA – Universidade do Minho, Campus de Gualtar, 4710-057 BRAGA

8-CITAB-UTAD, Quinta de Prados, Apartado 1013, 5001-801 VILA REAL

amilt@ipb.pt

Um dos grupos faunísticos mais ameaçados a nível mundial e em declínio global são os Unionidae (Mollusca), a maior de seis famílias de mexilhões de água-doce. Para muitas espécies (independentemente do seu estatuto de conservação) no mundo inteiro, incluindo a Península Ibérica, são escassos e em muitos casos inexistentes os dados mais básicos sobre o seu ciclo de vida, dimensão e estrutura populacional, bem como a sua estrutura genética populacional. O presente projeto pretende preencher a lacuna de conhecimento sobre o estatuto da família Unionidae na Península Ibérica num contexto mais amplo da conservação da biodiversidade. Assim, constituem objetivos: 1) compreender tanto a dinâmica atual das populações como a biogeografia histórica destes bivalves; 2) clarificar a sua diversidade taxonómica e afinidades filogenéticas; 3) compreender os mecanismos fundamentais da evolução do mtDNA dessas espécies; 4) descrever as suas principais características biológicas como a distribuição, estrutura populacional, época de reprodução, período larvar e peixes hospedeiros; 5) elucidar, do ponto de vista ecológico, os padrões de distribuição e os principais fatores bióticos e abióticos responsáveis pela sua distribuição. Sob uma perspetiva de gestão e conservação, pretende-se que os resultados obtidos possam ser usados para o desenvolvimento de estratégias futuras de conservação através da identificação de Unidades Evolutivas Significativas (ESUs) e de Unidades de Gestão (MUs).

Vários resultados foram já obtidos, *e.g.* isolamento e caracterização de microssatélites (*loci* nucleares) para as espécies *Anodonta anatina*, *Potomida littoralis* e *Unio delphinus* e determinadas as taxas de crescimento, ciclos de reprodução e peixes hospedeiros de *Anodonta anatina*, *A. cygnea*, *P. littoralis* e *U. delphinus*. Foi ainda feita a caracterização ecológica de várias populações de unionídeos, distribuídas por diversos rios de Portugal.

Palavras-chave: bivalves, conservação, genética, ecologia, fisiologia

Monitorização das comunidades zooplanctónicas de albufeiras: aplicações e perspetivas

A.M. Gerales¹ & P. Silva-Santos²

*1-Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA*

*2-NOCTULA- Modelação e Ambiente. Qt da Alagoa Lt. 222-1º Ft, 3500-606 VISEU
geraldes@ipb.pt*

Em Portugal Continental o regime de precipitação é irregular. Consequentemente, as reservas de água doce existentes são escassas. Este facto levou à criação de numerosas albufeiras nos principais cursos de água. As albufeiras constituem a principal fonte de água doce para os mais variados fins – abastecimento urbano, produção de energia hidroelétrica e irrigação. Dada a sua localização privilegiada, muitas funcionam ainda como espaços de recreio e de lazer, durante os meses de Verão. No entanto, estes sistemas são muito sensíveis à degradação ambiental. As comunidades zooplanctónicas têm um papel chave nos lagos e albufeiras devido às interações que estabelecem com os níveis mais baixos e mais elevados das cadeias alimentares. Este papel associado à sua sensibilidade e resposta rápida às variações ambientais tornam-nas boas “sentinelas” de eventuais alterações na qualidade da água e na integridade ecológica das albufeiras. Na presente comunicação são apresentados dois casos concretos que demonstram a importância prática da monitorização das comunidades zooplactónicas para a tomada de decisões de gestão dos sistemas aquáticos. Na Albufeira da Agueira no âmbito do Processo de AIA do ancoradouro do Resort & SPA Montebelo Agueira avaliaram-se os impactes previstos decorrentes da instalação desta infraestrutura através da monitorização da comunidade zooplanctónica. No segundo exemplo, foi avaliada a aplicabilidade de modelos dinâmicos na previsão de tendências dos grupos mais abundantes de zooplâncton que ocorrem na Albufeira do Azibo (onde as amostragens decorrem desde o ano 2000). Apesar do carácter preliminar deste estudo, os resultados obtidos são encorajadores, pois parecem demonstrar os padrões de variação das comunidades zooplanctónicas face a cenários de alteração na qualidade da água. Discute-se também a utilidade do desenvolvimento destes modelos, que ao testar cenários de alteração permitem aos decisores desenvolver medidas para evitar ou minimizar impactes sobre estes ecossistemas aquáticos.

Palavras-chave: estado trófico, parâmetros ambientais, modelação dinâmica, Diretiva Quadro da Água

**Padrões de diversidade genética da abelha ibérica (*Apis mellifera iberiensis*):
implicações para a conservação e melhoramento**

M.A. Pinto¹, J. Chávez-Galarza^{1,2}, D. Henriques¹, J.S. Johnston³, P. de la Rúa⁴, J.C.
Patton⁵, F. Costa² & J.C. Azevedo¹

1- Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança

Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA

2-Centro de Biologia Ambiental e Molecular (CBMA), Universidade do Minho, Campus
de Gualtar, 4710-057, BRAGA

3-Department of Entomology, Texas A&M University, College Station, TEXAS, EUA

4- Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de Veterinaria
Universidad de Murcia, MURCIA, ESPANHA

5- Department of Forestry and Natural Resources, Purdue University, West Lafayette,
INDIANA, EUA
apinto@ipb.pt

A conservação da diversidade genética das populações locais de abelhas é fundamental à sustentabilidade da atividade apícola. Em primeiro lugar, porque a diversidade genética é a matéria-prima sobre a qual a seleção (natural ou artificial) atua, permitindo a adaptação das abelhas às cada vez mais rápidas alterações ambientais (pesticidas, novos patógenos e parasitas) e às exigências de uma atividade apícola cada vez mais competitiva. Em segundo lugar, porque a perda de diversidade genética pode conduzir à consanguinidade e à redução do valor adaptativo das colónias podendo-se traduzir em perdas de produtividade e menor resistência aos parasitas e patógenos, entre outros efeitos.

Nesta comunicação apresentaremos os avanços científicos mais importantes sobre os padrões de diversidade genética da abelha ibérica alcançados pelo grupo de investigação do CIMO em colaboração com a Universidad de Murcia, University of Purdue e Texas A&M University. Para além da coleção de abelha ibérica temos também analisado amostras de outras origens geográficas incluindo norte e leste da Europa e norte de África. As mais de 3000 amostras têm vindo a ser analisadas usando marcadores mitocondriais e nucleares ("single nucleotide polymorphism", SNPs), através da aplicação das mais avançadas ferramentas moleculares e analíticas.

Esta apresentação centrar-se-á principalmente na abelha ibérica onde abordaremos (i) o padrão geográfico de diversidade mitocondrial e nuclear, (ii) os resultados do *scan* genómico que revelam as regiões do genoma que emitem um forte sinal de seleção e que parecem estar envolvidas na adaptação da abelha ibérica ao meio ambiente, (iii) o grau de introgressão de *A.m. ligustica* e *A.m. carnica* no genoma da abelha ibérica e comparação com os resultados que obtivemos para a *A.m. mellifera*. Este estudo constitui a mais recente e completa caracterização genética da abelha ibérica proporcionando informação de base que pode ser útil em programas de melhoramento e conservação da abelha ibérica.

Palavras-chave: mtDNA, SNP, polimorfismo de nucleótido simples.

Plantas, usos e saberes: diversidade, conservação e aproveitamento do património natural e cultural em Trás-os-Montes

A.M. Carvalho¹, A. Frazão-Moreira² & M.T. Ramos³

1-Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA

2-Centro em Rede de Investigação em Antropologia, Fac. Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, Av. de Berna, 26 C, 1069-061 LISBOA

*3-Ecomuseu Terra Mater, FRAUGA, Associação para o Desenvolvimento Integrado de Picote, Rue de la Peinha de l Puio, 5225-072 PICOTE
anacarv@ipb.pt*

Vários trabalhos de investigação etnobotânica, que estuda as interações entre o universo vegetal e o Homem, destacam a riqueza de saberes e usos tradicionais sobre plantas em Trás-os-Montes. A biodiversidade e a riqueza paisagística do território Transmontano sustentam-se essencialmente num património natural de enorme valor, mas também num importante património cultural reflexo da ocupação humana do espaço desde tempos imemorais e da adaptação dos homens às particulares condições orográficas e edafoclimáticas, revelador da sua integração no meio envolvente.

Os inventários realizados ao longo de 12 anos, com o imprescindível apoio de muitos habitantes (informantes) das aldeias Transmontanas, põem de manifesto que os conhecimentos empíricos sobre plantas e suas utilizações são ferramentas basilares para o uso sustentado, a gestão e conservação da etnoflora e para a criação de novas oportunidades de revitalização das zonas rurais. A informação registada facilita a identificação de alternativas de aproveitamento destes recursos em vários domínios como a agroecologia, a nutrição, fitoterapia e a nutracêutica (trabalhos de Barros, Carvalho, Ferreira et al., 2009 a 2012), o agro-turismo, a educação ambiental, a animação cultural e a promoção das áreas rurais (Projectos POCI-Etnobotânica do Nordeste Transmontano e ON2-QREN- Cultivos, yerbas i saberes), contribuindo para a valorização, divulgação e conservação do património material e imaterial de Trás-os-Montes.

Esta apresentação pretende dar a conhecer não só o resultado do trabalho de inventariação realizado, mas também o conjunto de ações promocionais e de divulgação desenvolvidas no território do Nordeste Transmontano, as quais podem ser um ponto de partida para novas atividades e projetos.

Palavras-chave: etnobotânica, conhecimento tradicional, desenvolvimento rural, nova ruralidade.

Política de recursos naturais e finanças locais

N. Aguiar

*Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA
naguiar@ipb.pt*

A política pública de conservação da natureza (PCN) das últimas décadas pode caracterizar-se através de dois aspetos: 1) a PCN baseou-se numa abordagem conservacionista pura, sem mobilização dos recursos naturais para o processo produtivo; 2) no plano das finanças públicas, a PCN assentou exclusivamente na despesa. Impostos e instrumentos de mercado em geral não tiveram qualquer papel nessa política. Esta abordagem teve impactos significativos, sendo um deles a criação de dois setores territoriais distintos: O setor com estatuto de conservação, onde as políticas de conservação se concentraram; e o setor sem estatuto de conservação, onde a ausência de medidas de conservação foi quase total. Os objetivos de conservação não parecem ter sido seriamente incorporados na atividade produtiva em nenhum destes setores. Tal facto originou externalidades negativas importantes, não tendo sido, até ao momento, colocada em prática uma política para compensar tais externalidades. No setor com estatuto de conservação, existem sinais positivos no que respeita à conservação, mas existem também relevantes sinais negativos. Entretanto, algumas dinâmicas novas vêm sendo introduzidas discretamente no plano político, que podem levar a uma dramática alteração do contexto descrito. Nas finanças públicas, é exetável que as administrações enfrentem pesadas restrições orçamentais no futuro próximo não sendo previsível que tais constrangimentos tenham natureza transitória. Neste novo contexto, pode tornar-se necessário introduzir instrumentos de mercado na PCN. Contudo, o estatuto de “bens comuns”, predominante nos recursos naturais, pode dificultar esta alteração. Uma PCN para o novo contexto das finanças públicas requer uma revisão da conceção tradicional do estatuto dos “bens comuns”, acompanhada de uma regulação mais vigorosa sobre o uso dos recursos naturais por parte da atividade produtiva, bem como uma política tributária que compense as externalidades negativas. Para esta política tributária, o conceito de rendimento pode ser adequado, como alternativa ao princípio do poluidor pagador.

Palavras-chave: política de recursos naturais, instrumentos de mercado, tributação, modelos finanças locais.

Sessão 7
Valorização dos sistemas agro-pecuários
de montanha-outros sistemas

Análise de insolvência das cooperativas de crédito agrícola em Portugal

P. Cabo¹ & J. Rebelo²

*1-Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA*

*2-Centro de Estudos Transdisciplinares para o Desenvolvimento, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, Apartado 1013, 5001-801 VILA REAL
paulacabo@ipb.pt*

O sector agrícola situa-se dentro do âmbito da economia rural e dos mercados financeiros, podendo o crédito agrícola desempenhar um papel crítico no desenvolvimento agrícola, especialmente se é parte de um conjunto de ferramentas para promover esse desenvolvimento. Apesar de em Portugal, o uso de crédito agrícola remontar há já vários séculos, até à década de 80 do século passado, este foi usado sem qualquer ligação a outras ferramentas que visassem objetivos específicos, devido à falta de políticas consistentes de desenvolvimento agrícola em Portugal.

O acesso ao crédito agrícola tem particular relevância no presente contexto do desenvolvimento agrícola e rural, especialmente, dada a elevada dependência nacional de produtos alimentares importados e a atual crise da dívida soberana. Aqui, as cooperativas de crédito agrícola – Caixas Agrícolas - têm um papel fundamental a desempenhar. A sua natureza cooperativa e abordagem de negócio única fazem das Caixas Agrícolas uma força poderosa para a recuperação económica nacional, funcionando como factor de estabilização no sector bancário e impulsionador do desenvolvimento local, particularmente naquelas regiões que economia local é suportada pela agricultura.

Esta pesquisa teve como objetivo determinar os factores explicativos da insolvência das cooperativas de crédito agrícola portuguesas, através da identificação das Caixas "problemáticas" e avaliação do seu risco de insolvência em função de indicadores financeiros, fornecendo aos reguladores e demais *stakeholders* um conjunto de ferramentas que seria preditivo da sua futura insolvência e mesmo potencial falência. Em resultado da mesma foram criados 2 modelos de previsão de insolvência, obtendo um grau de acerto total superior a 80%.

Palavras-chave: agricultura, cooperativismo, desenvolvimento local, modelos de previsão.

Compostagem de espécies invasoras

L.M. Brito

*Centro de Investigação de Montanha, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios, 4990-706 PONTE DE LIMA
miguelbrito@esa.ipvc.pt*

Com este Projeto I&DT Empresas em Co-Promoção Nº 13584_CEI “Compostagem de espécies invasoras” do Programa Operacional Temático Fatores de Competitividade - Pólo de Competitividade e Tecnologia das Indústrias de Base Florestal, apoiado pelo FEDER no âmbito do Quadro de Referência Estratégico Nacional 2007-2013, promovido pela Leal & Soares SA com a co-promoção do Instituto Politécnico de Viana do Castelo e da Universidade de Coimbra, 2010-2013, pretende-se explorar uma alternativa inovadora e promissora para a valorização de resíduos florestais específicos, em particular de plantas invasoras lenhosas, através da compostagem, com fins agronómicos e ambientais. A partir do desenvolvimento e otimização deste processo intenta-se desenvolver novos corretivos orgânicos e substratos mais competitivos que correspondam às futuras exigências de mercado.

A Leal & Soares com esta parceria pretende associar o seu conhecimento produtivo e tecnológico ao conhecimento científico de várias áreas do saber, no sentido de desenvolver um processo/técnica de compostagem para uma matéria-prima totalmente inexplorada para utilização em substratos. Desta forma, o promotor em parceria com instituições científicas propõe-se a desenvolver novas técnicas e processos de valorização de resíduos florestais, designadamente de arbustos de acácias (espécies altamente competitivas, capazes de invadir o território das espécies nativas e de ameaçar a conservação dos habitats naturais), face ao contexto atual da fileira florestal onde se verifica escassez de matéria-prima, bem como desenvolver substratos que possam incluir menores quantidades de outros materiais escassos como a turfa ou a casca de pinheiro, e paralelamente contribuir para um maior conhecimento científico sobre o processo de invasão e gestão das espécies invasoras, sustentando assim as melhores soluções para a reabilitação das áreas florestais invadidas e degradadas. Com este projeto pretende-se, assim, contribuir para a sustentabilidade de sistemas florestais e agroflorestais, e diminuir o alastramento de incêndios provocado pela invasão de espécies vegetais lenhosas no espaço rural.

Palavras-chave: acácia, corretivo orgânico, fileira florestal, substrato

Fertilizantes especiais na agricultura transmontana

M.A. Rodrigues, I.Q. Ferreira & M. Arrobas

*Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA
angelor@ipb.pt*

Nos últimos anos tem aumentando a gama de fertilizantes à disposição dos agricultores e também a sofisticação nas estratégias de marketing. Os fertilizantes podem ter diversas designações técnicas e/ou comerciais, tais como adubos de libertação controlada, adubos inteligentes, adubos com ácidos húmicos, estimulantes do vingamento, etc. São apresentados aos agricultores como produtos sofisticados e de uso generalizado em regiões do país ou do mundo com agricultura muito competitiva. Prometem ser uma mais-valia na resolução de problemas como a alternância e/ou ter efeitos mais ou menos espetaculares em diversos componentes da produção. Neste trabalho apresentam-se resultados de investigação já publicados em que fertilizantes “especiais” foram testados em diversas situações concretas da agricultura transmontana. Os resultados têm mostrado que nem sempre é possível ao produtor obter os benefícios anunciados pelos comerciais. Frequentemente soluções fertilizantes convencionais, para além de serem mais económicas, conduzem a melhores resultados agronómicos. Este trabalho pretende também servir de alerta para que o agricultor evite recorrer a soluções fertilizantes mais onerosas sem ter a garantia de que obtém o retorno correspondente.

Palavras-chave: adubos de libertação lenta; estimulantes do vingamento; fertilização orgânica

Valorização de produtos e sub-produtos de origem vegetal

E. Ramalhosa¹, T. Delgado^{1,2}, L. Fernandes¹, A.C. Silva¹, N. Rodrigues¹, T. Gomes¹, E. Pereira¹, A. Bento¹, S. Casal², P. Baptista¹ & J.A. Pereira¹

*1-Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1172, 5301-854 BRAGANÇA*

*2-REQUIMTE/Laboratório de Bromatologia e Hidrologia, Faculdade de Farmácia,
Universidade do Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 PORTO
elsa@ipb.pt*

Portugal é um país onde a agricultura assume particular importância, com uma grande riqueza e diversidade de produtos de origem vegetal que interessa caracterizar e valorizar. Por outro lado, durante a sua etapa de produção é originada uma grande quantidade de sub-produtos que interessa aproveitar. Neste sentido, no âmbito das atividades do projeto “AGRINNDIF - Mejora de la competitividad del sector agrario de Castilla y León y Norte de Portugal através de la innovación y el desarrollo de productos diferenciados de alto valor”, financiado pelo POCTEP, têm-se desenvolvido diferentes atividades para a caracterização e valorização de produtos vegetais, tais como sejam a produção e caracterização físico-química e biológica de geleias a partir de castas de uva regionais; a caracterização química e bioatividade de medronhos; a desidratação de castanha e sua cinética de secagem a partir de variedades locais; a produção de pastas de azeitona de mesa regionais; e, a desidratação de cogumelos silvestres. No âmbito da valorização de sub-produtos de origem agrícola têm-se estudado, no mesmo projeto, as grainhas de uva de diferentes castas como fonte de óleos ricos em antioxidantes naturais. Também no projeto “Borra de café: programa de reconversão hortícola e implicações na qualidade e segurança dos vegetais produzidos” (FCT/PTDC/AGR-AAM/102447/2008), se pretende valorizar este sub-produto como fertilizante agrícola.

Palavras-chave: valorização, sub-produtos agrícolas, produtos regionais, propriedades físico-químicas, atividade biológica

Participantes

Entidades e empresas

Entidade	Morada	Representante	email
Arborea - Associação Florestal Terra Fria Transmontana	Ed. Casa do Povo, Largo do Tournal, 5320-311 Vinhais	Eduardo Roxo (Presidente)	arborea@mail.telepac.pt
Associação de Produtores Florestais do Vale do Minho	Av. Miguel Dantas, n.º 69, 4930-678 Valença	Cristina Maria Barbosa Miranda	cmiranda@valminhoflorestal.com
Associação dos Apicultores do Nordeste	Bairro Fundo Fomento Habitação Bloco 2-cv 5370-223 Mirandela	Paulo Ventura	coopmelterraquete@sapo.pt
Associação dos Olivicultores de Trás-os-Montes e Alto Douro (AOTAD)	Rua Centro Transmontano de S. Paulo, 75, 5370 - 381 Mirandela	Francisco Manuel A. S. Ataíde Pavão (Diretor)	francisco.aotad@gmail.com
Associação dos Produtores em Protecção Integrada de Trás-os-Montes e Alto Douro (APPITAD)	R. C Transmontano S.Paulo, 5370-381 Mirandela	Francisco Manuel A. S. Ataíde Pavão (Presidente)	francisco.cvrtn@gmail.com
Associação Nacional dos Caprinicultores de Raça Serrana (Ancras)	Bairro do Fundo de Fomento e Habitação Bloco 14 Cave Direito, 5370-223 Mirandela	Francisco Pereira (Secretário Técnico)	ancras@mail.telepac.pt
Associação Nacional dos Criadores de Ovinos da Raça Churra da Terra (ANCOTEQ)	Quinta Branca, Torre de Moncorvo 5160-111 Larinho	Domingos Amaro	ancoteq@sapo.pt
Brigantia Eco-Park	IPB, Campus de Santa Apolónia, Apartado 1138, 5301-854 Bragança	Paulo Alexandre Gonçalves Piloto (Diretor-executivo)	ppiloto@ipb.pt
Câmara Municipal de Alfândega da Fé	Rua Camilo Mendonça, 5350-045 Alfândega da Fé	Berta Nunes (Presidente)	gabinete-presidencia.cmaf@gmail.com
Câmara Municipal de Bragança	Forte S. João de Deus, 5300-263 Bragança	Hernâni Dias (Vereador)	gap1@cm-braganca.pt
Câmara Municipal de Mesão Frio	Avenida Conselheiro Alpoim, n.º 432 5040-310 Mesão Frio	Alberto Monteiro Pereira (Presidente)	geral@cm-mesaofrio.pt
Câmara Municipal de Miranda do Douro	Largo D. João III, 5210 - 190 Miranda do Douro	Anabela Torrão (Vereadora)	anabelatorrao@cm-mdouro.pt
Câmara Municipal de Mogadouro	Largo do Convento de São Francisco, 5200-244 Mogadouro	João Henriques (Vice-Presidente)	geral@mogadouro.pt
Capolib - Cooperativa Agrícola de Boticas	Avenida do Eiró, nº 19 5460-320 Boticas	João Paulo	geral@capolib.pt

Entidades e empresas (continuação)

Entidade	Morada	Representante	email
Centro de Ciência Viva de Bragança	Rua do Beato Nicolao Dinis, 5300 - 130 Bragança	Ivone Fachada (Coordenadora)	info@braganca.cienciviva.pt
Centro de Gestão da Empresa Agrícola Vale do Tua	Calçada de São Cosme n.º 53 A, 5370-260 Mirandela	Beatriz Anjos Cadavez Pilão Garcia (Técnica Executiva)	geral@valedotua.com
Comissão Vitivinícola Regional de Trás-os-Montes	Bairro do Bonito Edifício IV, 5430-429 Valpaços	Francisco Manuel A. S. Ataíde Pavão (Presidente)	francisco.cvrtn@gmail.com
Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV)	Largo da Academia Nacional de Belas Artes, n.º 2, 1249-105 Lisboa	Alexandre Nuno Brito (Diretor Geral)	dirgeral@dgv.min-agricultura.pt
Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN)	Avenida da República, 133 5370-347 Mirandela	Manuel José Serra de Sousa Cardoso (Diretor Regional)	rui.guerra@drapn.min-agricultura.pt
Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN)	Avenida da República, 133 5370-347 Mirandela	João Ilídio Lopes	joao.lopes@drapn.min-agricultura.pt
Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN)	Avenida da República, 133 5370-347 Mirandela	Francisco Abreu Lima	abreu.lima@drapn.min-agricultura.pt
Escola Superior Agrária de Bragança (ESA/IPB)	Campus de Santa Apolónia, Apartado 1172, 5301-855 Bragança	Albino António Bento (Diretor)	bento@ipb.pt
Federação Nacional de Apicultores de Portugal (FNAP)	Rua Mestre Lima de Freitas, n.º 1, 1549-012 Lisboa	João Casaca	info@fnap.pt
Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)	Bairro Rubacar, Rua Cónego Albano Falcão, Lote 5, 5300-044 Bragança	José Paulo Pires (Diretor Adjunto)	jose.pires@icnf.pt
Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)	Bairro Rubacar, Rua Cónego Albano Falcão, Lote 5, 5300-044 Bragança	Vitório Martins (Diretor Adjunto)	vitorio.martins@icnf.pt
Instituto Politécnico de Bragança (IPB)	Campus de Santa Apolónia, Apartado 1038, 5301-854 Bragança	João Alberto Sobrinho Teixeira (Presidente)	ipb@ipb.pt
Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)	Praça General Barbosa, 4900-347 Viana do Castelo	Rui Alberto Martins Teixeira (Presidente)	ruihx@ipvc.pt
Lacticae - Sociedade Agro-Pecuária Lda	Rua da Igreja, 4, 5230-156 Matela Vimioso	César Rodrigues (Diretor)	cesar-matela@hotmail.com
Macmel	Avenida D. Nuno Álvares Pereira, Edifício dos Celeiros - Lote 1 Porta A, 5340-202 Macedo de Cavaleiros	Francisco António Coropos Rogão (Diretor)	geral@macmel.net
Mata Verde - Estudos e Projectos, Lda.	Zona Industrial Cantarias Lote 17, 5300 Bragança	José Ramiro Cordeiro Rodrigues (Diretor)	mata.verde.lda@gmail.com
Parque Biológico de Vinhais	Apartado 15, 5230-326 Vinhais	Carla Alves (Diretora)	carla.alves@cm-vinhais.pt
Sortegel – Produtos Congelados, S.A.	Apartado 1183 Sortes, 5300-903 Bragança	António José Pereira Borges	sortegel@sortegel.pt

Membros do CIMO

Nome	Domínio de Investigação	email
Albino António Bento	Proteção integrada das culturas	bento@ipb.pt
Alexandre Nuno e Brito	Produção animal	cimo.anvbnb@ipb.pt
Altino Branco Choupina	Engenharia genética	albracho@ipb.pt
Álvaro Luis P. Lemos de Mendonça	Qualidade e rastreabilidade de produtos animais	alme@ipb.pt
Amílcar António Teiga Teixeira	Ecologia aquática	amilt@ipb.pt
Amílcar Lopes António	Qualidade e segurança alimentar	amilcar@ipb.pt
Ana Maria Antão Geraldês	Limnologia e conservação da biodiversidade	geraldes@ipb.pt
Ana Maria Pinto Carvalho	Etnobotânica e agroecologia	anacarv@ipb.pt
Ângela Sofia Feitor Fernandes	Química dos alimentos e nutrição humana	angela_feitor@hotmail.com
António Castro Ribeiro	Agrometeorologia e rega	antrib@ipb.pt
Arlindo Castro Ferreira de Almeida	Mecanização agrícola	acfa@ipb.pt
Artur Jorge de Jesus Gonçalves	Gestão Ambiental	ajg@ipb.pt
Carlos Francisco Gonçalves Aguiar	Flora e ambiente	cfaguiar@ipb.pt
Cristina Maria Marta Rosa Pedroso	Ciências ambientais	cristina.pedroso@ipb.pt
Dionísio Afonso Gonçalves	Agrometeorologia	dionisio@ipb.pt
Elsa Cristina Dantas Ramalhosa	Metais pesados e ambiente	elsa@ipb.pt
Eric Carvalho Pereira	Micologia e ecologia	eric@ipb.pt
Ermelinda Lopes Pereira	Biologia do solo e ecologia	epereira@ipb.pt
Felícia Maria da Silva Fonseca	Solos florestais	ffonseca@ipb.pt
Fernando Jorge Ruivo de Sousa	Produção animal	fsousa@ipb.pt
Filipa Conceição Silva Torres Manso	Ciências florestais	fmanso-cimo@ipb.pt
Helena Margarida Pires Pinheiro	Ecologia da Paisagem	hpinheiro-cimo@ipb.pt
Isabel Cristina F. Rodrigues Ferreira	Química e bioquímica	iferreira@ipb.pt
Isabel de Maria C. Gonsalves Mourão	Fisiologia das culturas e horticultura biológica	imourao-cimo@ipb.pt
Ivo Vaz de Oliveira	Química dos alimentos e qualidade	ivo.oliveira@ipb.pt
Jaime Camilo Maldonado Pires	Ecologia das pastagens e sistemas de agricultura	jaime@ipb.pt
João Carlos Martins Azevedo	Ecologia da paisagem	jazevedo@ipb.pt
João Carlos Martins Barreira	Química dos alimentos e nutrição humana	jbarreira@ipb.pt
João Luis Verdial Andrade	Viticultura, enologia, tec. dos alimentos	verdial@ipb.pt
João Paulo Miranda de Castro	SIG e ciências florestais	jpmc@ipb.pt
João Sobrinho Teixeira	Oxigenação da água	sobrinho@ipb.pt
Joaquina Teresa Gaudêncio Dias	Biotecnologia e microbiologia	tdias@ipb.pt
José Alberto Cardoso Pereira	Prot. das culturas, química e qual. dos alimentos	jpereira@ipb.pt
José Carlos B. do Couto Barbosa	Engenharia rural	bb@ipb.pt
José Paulo M.G. Marques Cortez	Gestão de recursos naturais	pcortez@ipb.pt
José Pedro Pinto de Araújo	Produção animal	cimo.jpapa@ipb.pt
José Raul de Oliveira Rodrigues	Biologia, proteção das culturas, biodiversidade	jrodrigues-cimo@ipb.pt
Lillian Bouçada de Barros	Alimentos e ambiente	lillian@ipb.pt
Luis Avelino Guimarães Dias	Química analítica e quimiometria	ldias@ipb.pt
Luis Carlos Magalhães Pires	Sistemas distribuídos e empresas virtuais	luica@ipb.pt
Luis Filipe de Sousa Teixeira Nunes	Gestão de recursos naturais e florestais	lfnunes@ipb.pt
Luis Miguel Cortez Mesquita de Brito	Fertilidade do solo e compostagem	lbrito-cimo@ipb.pt
Luiz Carlos Guerreiro Lopes	Climatologia	llopes-cimo@ipb.pt
Manuel Ângelo Rosa Rodrigues	Agroecologia e produção de culturas	angelor@ipb.pt
Manuel Joaquim Sabença Feliciano	Ciência ambiental	msabenca@ipb.pt
Mara Emanuela B. C. de Sousa Dias	Segurança alimentar	mebdias@iol.pt
Margarida Maria P. Arrobas Rodrigues	Fertilidade do solo e ambiente	marrobas@ipb.pt
Maria Alice da Silva Pinto	Genética e melhoramento de abelhas	apinto@ipb.pt
Maria da Conceição C. Fernandes	Metais pesados e toxicologia	conceicao.fernandes@ipb.pt
Maria de Fátima A. P. Lopes da Silva	Tecnologia e química dos alimentos	lopes.silva@ipb.pt

Membros do CIMO (continuação)

Nome	Domínio de Investigação	email
Maria de Fátima Tomé Martins	Fungos endofíticos	ftomemartins@hotmail.com
Maria de Lurdes Antunes Jorge	Proteção integrada das culturas	lurdesjo@ipb.pt
Maria de Lurdes Cicouro Galvão	Nutrição animal	lgalvao@ipb.pt
Maria do Loreto Monteiro	Florestas e ambiente	loreto@ipb.pt
Maria do Sameiro Ferreira Patrício	Modelação florestal e silvicultura	sampat@ipb.pt
Maria Esther Fernández Núñez	Ciências agronómicas	esther.fernandez@ipb.pt
Maria Eugénia Madureira Gouveia	Proteção das culturas e doenças da raiz	egouveia@ipb.pt
Maria João de A. Coelho de Sousa	Biologia, proteção das culturas, biodiversidade	joaos@ipb.pt
Maria José Miranda Arabolaza	Entomologia	arabolaz@ipb.pt
Maria Letícia M. Fernandes Estevinho	Microbiologia, biotecnologia e biologia molecular	leticia@ipb.pt
Maria Luísa Roldão Marques Moura	Entomologia	cimo.mlrmm@ipb.pt
Marina Maria P. M. Ferreira de Castro	Ecologia e silvicultura	marina.castro@ipb.pt
Miguel José Rodrigues Vilas Boas	Química dos alimentos e produtos de apicultura	mvboas@ipb.pt
Nina Teresa Sousa Santos Aguiar	Economia e sociologia	naguair@ipb.pt
Orlando Isidoro Afonso Rodrigues	Economia dos recursos naturais	orlando@ipb.pt
Paula Cristina Azevedo Rodrigues	Microbiologia dos alimentos e micologia aplicada	prodrigues@ipb.pt
Paula Cristina dos Santos Baptista	Diversidade de macrofungos e ectomicorrizas	pbaptista@ipb.pt
Paula Sofia Alves do Cabo	Propriedade, governança e cooperativas	paulacabo@ipb.pt
Pedro Miguel Lopes Bastos	Ciência de computadores	bastos@ipb.pt
Rui Miguel Vaz de Abreu	Bioinformática	ruiabreu@ipb.pt
Sância Maria Afonso Pires	Apicultura e sanidade	spires@ipb.pt
Sandra Sofia do Quinteiro Rodrigues	Qualidade da carne e rastreabilidade	srodrigues@ipb.pt
Sérgio Alípio Domingues Deusdado	Bioinformática	sergioid@ipb.pt
Sílvia de Freitas Moreira Nobre	Ciências sociais	silvian@ipb.pt
Sónia Alexandra Paiva Santos	Biologia, proteção das culturas, biodiversidade	saps@ipb.pt
Teresa Maria Montenegro A A Correia	Fisiologia da reprodução animal	tcorreia@ipb.pt
Tomás DAquino F. Rosa de Figueiredo	Solos e conservação do solo	tomasfig@ipb.pt
Vasco Augusto Pilião Cadavez	Qual. carcaça e de carne, melhoramento animal	vcadavez@ipb.pt
Vítor Fernando Silva Simões Alves	História do território	valves@ipb.pt
Vítor Manuel Ramalheira Martins	Química dos alimentos	vmartins@ipb.pt

Participantes individuais

Nome	Instituição	email
Daniel de Carvalho Veleda	IPB	danielteppes@gmail.com
Filipe Rodrigues	IPB	fjmrodrigs@gmail.com
Leonel José Oliveira	DRAPN	leonel.oliveira@drapn.min-agricultura.pt
Luis Santos	IPB	lsantos@ipb.pt
Mónica Sofia Ponte Brás	IPB	monica.bras01@gmail.com
Rodrigo Arthur da Fonseca Costa	IPB	rodilion2000@msn.com
Teresa Maria da Cruz Gomes	IPB	teresa.mdg@gmail.com
Virgínia Ellen do Nascimento Paulino	IPB	virginia.enp@gmail.com

