

forum
CIMO

ciência e
desenvolvimento
2012

Livro de atas

..... novembro 2012

Fórum CIMO - Ciência e Desenvolvimento 2012
Centro de Investigação de Montanha

Titulo: Livro de Atas do Fórum CIMO - Ciência e Desenvolvimento 2012

Editores: Centro de Investigação de Montanha

Editor: Instituto Politécnico de Bragança

Apartado 1038, 5301-854 Bragança

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

ISBN: 978-972-745-146-3

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

Fórum CIMO - Ciência e Desenvolvimento 2012

Centro de Investigação de Montanha

Livro de atas

Auditório Dionísio Gonçalves
Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança
20 e 21 de novembro de 2012
Bragança

Índice	Página
Prefácio	
Gestão de ecossistemas e qualidade ambiental	
Projecto BIOURB - Análise do clima urbano e o seu contributo para o planeamento urbano sustentável - estudo da cidade de Bragança <i>Manuel Feliciano, Artur Gonçalves, Filipe Maia, Alfredo Rocha & António Castro Ribeiro</i>	1
Degradação física do solo em áreas queimadas de matos no nordeste transmontano <i>Tomás de Figueiredo, Felícia Fonseca & Anabela Queirós</i>	8
O uso dos herbívoros na prevenção dos incêndios: uma nova oportunidade para a sustentabilidade da floresta <i>Marina Castro & Esther Fernández-Núñez</i>	16
Estimação da concentração e do transporte de sedimentos em suspensão em cursos de água de montanha: um estudo preliminar na Ilha da Madeira <i>Luiz Guerreiro Lopes & Raquel Ladeira Lobo</i>	24
Sustentabilidade de sistemas florestais e agroflorestais	
Fatores moleculares da doença da “tinta” do castanheiro <i>Altino Choupina</i>	33
Crescimento e sobrevivência de espécies florestais instaladas na região Mediterrânica: efeito da intensidade de preparação do terreno <i>Felícia Fonseca, Tomás de Figueiredo & Afonso Martins</i>	40
Idosos agricultores em Trás-os-Montes: análise da resposta à florestação das terras agrícolas no Planalto Mirandês e na Terra Fria <i>Sílvia Nobre</i>	49
Tecnologia e qualidade dos produtos de montanha	
Irradiação gama e feixe de eletrões: uma alternativa viável no tratamento pós-colheita promotora da qualidade da castanha <i>Amílcar L. Antonio, João C.M. Barreira, Márcio Carochó, Albino Bento, Isabel C.F.R. Ferreira</i>	57
Cogumelos silvestres portugueses: valorização como alimentos funcionais e fonte de nutracêuticos <i>Isabel C.F.R. Ferreira, Josiana A. Vaz, Lillian Barros, Gabriela M. Almeida, Anabela Martins & M. Helena Vasconcelos FIGURA</i>	64
Valorização dos sistemas agro-pecuários de montanha - pastagens e produção animal	
Produção e valor nutritivo de pastagens de montanha <i>Jaime M. Pires, Esther Fernández Nuñez, Adelaide Fernandes, João Pires, Adelino Bernardo, Carlos F. Aguiar, Lurdes Galvão & Nuno Moreira</i>	70
Fertilização de pastagens de sequeiro em modo de produção biológico <i>Esther Fernández Nuñez, Manuel A. Rodrigues, Margarida Arrobas, Carlos F. Aguiar, R. Cuiña-Cotarelo, M. Rosa Mosquera-Losada, A. Rigueiro-Rodríguez, Nuno Moreira & Jaime M. Pires</i>	79
Melhoria da eficiência reprodutiva de ovinos das raças Churra Galega Bragançana e Churra da Terra Quente e de caprinos da Raça Serrana e de caprinos da raça Serrana <i>Teresa M. Correia & Ramiro Valentim</i>	87

Conservação e monitorização da biodiversidade

CONBI: Biodiversidade e Conservação de Bivalves – Informação Ecogeográfica, Genética e Fisiológica <i>Amílcar Teixeira, Simone Varandas, Ronaldo Sousa, Elsa Froufe, Manuel Lopes-Lima</i>	92
Monitorização das comunidades zooplanctónicas de albufeiras: aplicações e perspetivas <i>Ana Maria Geraldés & Pedro Silva-Santos</i>	100
Política de recursos naturais e finanças locais <i>Nina Aguiar</i>	107

Valorização dos sistemas agro-pecuários de montanha: outros sistemas

Análise de Insolvência das cooperativas de crédito agrícola em Portugal <i>Paula Cabo & João Rebelo</i>	114
Compostagem de espécies invasoras <i>Luis Miguel Brito</i>	123
Fertilizantes “especiais” na agricultura transmontana <i>Manuel Ângelo Rodrigues, Isabel Q. Ferreira & Margarida Arrobas</i>	132

Fertilizantes “especiais” na agricultura transmontana

Manuel Ângelo Rodrigues, Isabel Q. Ferreira & Margarida Arrobas
Centro de Investigação de Montanha
Instituto Politécnico de Bragança
Campus Sta Apolónia, ap. 1172, 5301-855 Bragança
angelor@ipb.pt

Resumo – 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 na frutificação e/ou ter efeitos mais ou menos espetaculares em diversos componentes da produção. Neste trabalho apresentam-se resultados de investigação já publicados e em publicação 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 agrónomicos. 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; fertilizantes especiais; estimulantes do vingamento

1 Introdução

A agressividade comercial associada aos fertilizantes não convencionais tem aumentado significativamente nos últimos anos. As empresas apresentam os novos produtos como sendo o resultado de investigação de ponta, desenvolvidos por consórcios envolvendo frequentemente universidades, e dirigidos para a solução de problemas complexos mas muito conhecidos. Os comerciais no terreno usam frequentemente estratégias de divulgação dos produtos que consistem em fazer passar a ideia de que a sua utilização está generalizada em regiões de agricultura mais desenvolvida e de que vêm romper com algum marasmo e falta de investimento em que o setor agrícola se vê envolvido. Outros produtos são dirigidos a nichos de mercado bem definidos, como câmaras municipais e outras instituições públicas ou a entidades que gerem recintos desportivos e parques de lazer, mas que apresentam um denominador comum, designadamente o fato de o preço não ser um fator de particular importância. Normalmente associa-se ao marketing dos produtos a imagem de que têm potencial para mitigar a problemática ambiental (produtos “amigos do ambiente”) que normalmente existe em torno dos fertilizantes convencionais. Neste trabalho apresenta-se um resumo da investigação realizada nesta área e dos principais resultados obtidos. Os trabalhos realizados são organizados em três grupos: i) adubos de libertação lenta, de libertação controlada e fertilizantes estabilizados; ii) fertilizantes controlados na rizosfera; e iii) fertilizantes com fito-hormonas ou estimulantes do vingamento.

2 Principais trabalhos realizados no CIMO sobre fertilizantes “especiais”

2.1 Adubos de libertação lenta, de libertação controlada e adubos estabilizados

Os adubos de libertação lenta são produtos resultantes da reação da ureia com aldeídos diversos. Deste grupo de fertilizantes encontram-se três formulações distintas no mercado, designadas de ureia-formaldeído (UF), isobutilideno-diureia (IBDU) e crotonilideno-diureia (CDU), e cujo comportamento no solo é conferido sobretudo pelo grau de polimerização ou comprimento das moléculas que se formam em cada caso [1].

Os adubos de libertação controlada são materiais solúveis (fertilizantes convencionais) em que a libertação dos nutrientes para a solução do solo está condicionada por um revestimento de enxofre ou de polímeros de natureza diversa (poliuretanos, poliésteres, resinas, ...). O enxofre usa-se frequentemente para revestir a ureia, enquanto os polímeros são usados sobretudo para revestimento de adubos compostos convencionais [1].

Os fertilizantes estabilizados são aqueles que foram modificados durante o processo de fabrico com a inclusão de um inibidor da nitrificação [1]. Os inibidores da nitrificação retardam a oxidação de NH_4^+ a NO_2^- reduzindo o risco de perdas de azoto por lixiviação de nitratos e/ou desnitrificação. Apesar de estarem patenteadas diversas substâncias com capacidade para inibirem a nitrificação, apenas três atingiram importância comercial, Nitrapirina [2-cloro-6-(triclorometil-piridina)], Diciandiamida e Dimetilpirazole fosfato.

Nos últimos anos foram definidas duas linhas de investigação incluindo adubos de libertação lenta, de libertação controlada e fertilizantes estabilizados.

O primeiro trabalho consistiu em testar fertilizantes com aqueles mecanismos de proteção dos nutrientes em couve penca. Esta couve faz o ciclo cultural entre o fim do verão e o inverno, sendo necessário azoto num período em que o risco de lixiviação é muito elevado. Testou-se a possibilidade dos fertilizantes que condicionam a libertação dos nutrientes para a solução do solo poderem melhorar a eficiência de uso do azoto nestas condições. Os trabalhos decorreram durante dois anos no arboreto junto à estufas da ESA. Nesta linha de trabalho foi incluída uma aluna do mestrado em Agroecologia. Os resultados não mostraram vantagem daqueles fertilizantes por comparação com os adubos convencionais. Os resultados detalhados podem ser consultados em Rodrigues et al. (2010) [2].

O segundo trabalho decorreu durante dois anos com ensaios nos jardins da Câmara Municipal de Valpaços e nos espaços verdes do Instituto Politécnico de Bragança (IPB). No projeto foi incluída uma aluna do mestrado em Agroecologia da Escola Superior Agrária (ESA) do IPB e uma aluna de licenciatura com uma bolsa de integração na investigação do Centro de Investigação de Montanha (CIMO). Estudou-se o efeito dos diferentes fertilizantes na produção e “qualidade” da relva e a eficiência de uso dos nutrientes. Os resultados não comprovaram a supremacia dos fertilizantes “especiais” sobre os fertilizantes convencionais. Quando se calculou um índice de eficiência económica da fertilização, surgiram resultados comprometedores para os fertilizantes que apresentam preços de mercado mais elevados. Os resultados detalhados podem ser consultados em Arrobas et al. (2011) [3].

2.2 Fertilizantes controlados na rizosfera

Recentemente um consócio Universidade-Empresa espanhol lançou no mercado uma linha de fertilizantes com um novo conceito de condicionamento da disponibilidade dos nutrientes para as plantas. Consiste do estabelecimento de uma matriz organo-mineral que aprisiona os nutrientes e os liberta apenas na presença de certos ácidos orgânicos (indicadores da existência de plantas em crescimento) [4]. As vantagens potenciais seriam enormes uma vez que ficando os nutrientes disponíveis na solução do solo apenas quando há plantas em crescimento ativo aumentaria a oportunidade de absorção radicular e reduziria as perdas de nutrientes para o meio ambiente. Os fertilizantes com este mecanismo foram designados de Rhizosphere-controlled fertilizers e são comercializados com a designação de D-CODER [5].

Durante dois anos decorreram ensaios em vasos e em campo para avaliar o comportamento agronómico deste fertilizante face a modalidades de fertilização convencional. Os fertilizantes foram testados em situações em que durante o ano ocorreram períodos ativos de crescimento das plantas e outros sem vegetação ou ausência do seu crescimento. No ensaio de campo, escolheu-se uma rotação com duas culturas anuais, um ferrejo de inverno e milho silagem no verão, com períodos de ausência de plantas ou paragem de crescimento e outros de elevada atividade biológica das plantas.

Os resultados mostraram que a matriz organo-mineral controlou a libertação dos nutrientes na fase inicial quando não havia plantas presentes, mas não conseguiu parar a libertação dos nutrientes quando se interrompeu a presença de plantas já em crescimento. Esta linha de trabalho integrou um aluno com uma bolsa de integração na investigação do CIMO. Os resultados detalhados estão em publicação e poderão vir a ser consultados em Arrobas et al. (2013) [6].

2.3 Fertilizantes com fito-hormonas e outros estimulantes do vingamento

Uma gama bastante diversificada de fertilizantes tem sido desenvolvida a partir da adição de aminoácidos, substâncias húmicas, algas, micro-organismos, fito-hormonas, etc. Na região ganharam alguma importância

produtos recomendados para estimular o vingamento e reduzir a alternância na frutificação, um aspeto muito importante em várias espécies arbóreas e arbustivas importantes na região, como o olival e a vinha.

Um produto fertilizante comercializado como estimulante do vingamento para assegurar produção regular ano após ano foi ensaiado em dois olivais de Trás-os-Montes. Um dos olivais é da cultivar Cobrançosa e situa-se na região de Valpaços; o outro é da cultivar Santulhana, conhecida por apresentar problemas de vingamento particulares, e situa-se na região de Izeda. Avaliou-se o efeito da aplicação do fertilizante na percentagem de vingamento, na produção final de azeitona e no estado nutritivo das árvores.

Os resultados mostraram uma completa ausência de efeito do fertilizante no vingamento e na produção de azeitona. Notou-se contudo uma ligeira melhoria no estado nutritivo das árvores pela aplicação do fertilizante. Os resultados detalhados deste trabalho podem ser consultados em Rodrigues et al. (2011) [7].

3 Conclusões

A dinâmica atual do mercado dos fertilizantes, com aparecimento de novos produtos de elevada “sofisticação” a um ritmo acelerado, tem criado uma situação em que apenas os comerciais, que são parte interessada, opinam sobre os produtos que eles próprios comercializam. O trabalho que tem sido realizado no CIMO tenta contrariar esta tendência. Isto é, tem vindo a ser obtida informação “independente do negócio” sobre alguns dos produtos que atingem relevância comercial na região, baseada em trabalho experimental de campo, para auxiliar os agricultores e outros utilizadores destes produtos na decisão final pela sua aquisição.

Referências

- [1] Trenkel, M.E. 2010. Slow-and controlled-release and stabilized fertilizers. An option for enhancing nutrient use efficiency in agriculture. International Fertilizer Industry Association. Paris, France.
- [2] Rodrigues, M. A., Santos, H., Ruivo, S., Arrobas, M. 2010. Slow-release N fertilisers are not an alternative to urea for fertilisation of autumn-grown tall cabbage. *European Journal of Agronomy*, 32 (2): 137-143.
- [3] Arrobas, M., Parada, M.J., Magalhães, P., Rodrigues, M.A. 2011. Nitrogen-use efficiency and economic efficiency of slow-release N fertilisers applied to irrigated turfs in a Mediterranean environment. *Nutrient Cycling in Agroecosystems* 89:329–339.
- [4] Erro, J., San Francisco, S., Urrutia, O., Yvin, J.C., Garcia-Mina, J.M. 2007b. El fertilizante D-CODER de Timac AGRO-INABONOS. *Agrícola Vergel*, Diciembre 2007. 1-3.
- [5] Erro, J., Urrutia, O., San Francisco, S., Garcia-Mina, J.M. 2007a. Development and agronomic validation of new fertilizer compositions of high bioavailability and reduced potential nutrient losses. *J. Agric. Food Chem.*, 55: 7831-7839.
- [6] Arrobas, M., Rodrigues, M.A. 2013. Agronomic evaluation of a fertiliser with D-CODER technology, a new mechanism for the slow release of nutrients. *Journal of Agricultural Science and Technology* 15 (2): xx-xx (in press).
- [7] Rodrigues, M.A., Acácio, L., Claro, M., Ferreira, I.Q., Arrobas, M. 2011. Aplicação de um estimulante do vingamento dos frutos em olival. p. 60-66. Atas Portuguesas de Horticultura-17, 3º Colóquio Nacional de Horticultura Biológica.

