

# XXXVIII Reunião de Primavera SPPF



**Castelo Branco**  
27-28/Abril/2017

## *Livro de Resumos*

*"Sistemas Forrageiros da Beira Interior"*



Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Escola Superior Agrária



REPÚBLICA  
PORTUGUESA

AGRICULTURA, FLORESTAS  
E DESENVOLVIMENTO RURAL  
MAR

DRAP CENTRO

DIREÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA E PISCAS DO CENTRO



AAIPCB  
NÚCLEO AGRÁRIA

**2017**

**ISBN 978-989-20-7439-9**

## **FICHA TÉCNICA**

### **Organização, Edição Design e Composição:**

Sociedade Portuguesa de Pastagens e Forragens (SPPF)

### **Produção e Propriedade Intelectual**

Sociedade Portuguesa de Pastagens e Forragens (SPPF)

**Tiragem:** 80 exemplares

Os resumos publicados são da inteira responsabilidade dos autores

# Índice

Local da reunião	1
Comissão Organizadora	4
Comissão Científica	5
Patrocinadores oficiais	5
Programa Científico	6
Nota biográfica dos oradores convidados	10
Resumo Conferência Inaugural	12
Resumos da Sessão 1	14
Resumos das comunicações orais	17
Resumos da Sessão 2	20
Resumos das comunicações em Poster	26
Visitas Técnicas	51

## LOCAL

**Castelo Branco** localiza-se no Interior Centro de Portugal, integra a Comunidade Intermunicipal da Beira Baixa (CIMBB), criada oficialmente em março de 2009, com âmbito geográfico correspondente à nova Unidade Territorial Estatística de nível III (NUT III) Beira Baixa, e distingue-se pela afirmação de um papel de acrescida polarização no contexto regional em que se enquadra.

Com origens que remontam ao século XIII, numa história que junta lendas, mitos e factos, o concelho de Castelo Branco ultrapassa os 56.000 habitantes, ocupa uma vasta área de 1440km<sup>2</sup>, distribuídos por 19 freguesias e dista apenas cerca de 50 km da fronteira com Espanha, a 210 km de Lisboa e 260 km do Porto.

Se por um lado, as riquezas naturais, como o Parque Natural do Tejo Internacional, e atrações culturais como o Jardim do Paço Episcopal, o Parque da Cidade, o Museu Francisco Tavares Proença Júnior, o Museu Cargaleiro e o Centro de Cultura Contemporânea, contribuem para a atração que o município exerce sobre moradores e visitantes, as boas acessibilidades rodoviárias e ferroviárias aliadas às dinâmicas empresarial e industrial contribuem para o crescimento e desenvolvimento socioeconómico do concelho.

Fora de qualquer contexto jurídico ou administrativo, destaca-se a importância da estrutura biofísica do concelho a qual se baseia numa multiplicidade de fatores onde a geomorfologia e os recursos naturais assumem um papel fundamental.

O concelho de Castelo Branco apresenta uma extensa superfície na sua maioria plana, variando as altitudes entre 100 e 1200m. A zona mais montanhosa tem maior expressão a Norte e Noroeste do concelho, atingindo-se uma altitude máxima de 1200m na Serra da Gardunha. As áreas de altitude inferior a 200m situam-se nas depressões dos rios Tejo e Ponsul, Ribeira do Aravil e Alpreade. A restante área, com altitudes compreendidas entre 200 e 400m de altitude, tem expressão na maioria das freguesias/união de freguesias, sendo que zona mais ocidental apresenta altitudes que variam entre 500 e 800m.

Caracteriza-se também por apresentar uma topografia pouco acidentada, com exceção das zonas mais montanhosas onde o relevo movimentado e as vertentes declivosas apresentam maior expressão. Genericamente, as freguesias são caracterizadas por declives pouco acentuados, cujos valores não ultrapassam os 10%, destacando-se algumas zonas mais acidentadas com declives superiores a 25%, como aquelas que se situam nos vales encaixados do Rio Ocreza, Ribeira do Alvito e Vale do Grou, no limite norte do concelho (Almaceda, São Vicente da Beira e Louriçal do Campo) e ainda junto aos Rios Tejo e Ponsul.

Destacam-se ainda que as unidades pedológicas do concelho de Castelo Branco são fundamentalmente constituídas por Cambissolos-B dístricos (de origem granítica) e húmicos (de origem xistosa) e por Luvisolos órticos e plintíticos.

A escarpa de falha do Ponsul, resultante da orogenia alpina, estabelece o limite entre a plataforma de granitos e xistos de Castelo Branco e a zona das arcoses da Beira Baixa, que apresentam uma orientação NE-SW.

A zona xistosa predomina na parte ocidental do concelho (Almaceda, Sarzedas, Benquerenças, Retaxo e Cebolais) estendendo-se por duas “línguas”, uma que acompanha a escarpa de falha do Ponsul entre a cidade de Castelo Branco até à Mata, e outra que se estende pelo vale do Tejo e a ribeira do Aravil.

A zona de granitos, de origem hercínica que originou o batólito das Beiras, apresenta uma rede densa de diáclases, uma rede hidrográfica menos densa e uma topografia caracterizada por vales de fundos largos e de vertentes quase impercetíveis. Esta zona granítica estende-se na parte central do concelho de Castelo Branco, com limite a Sul junto à cidade de Castelo Branco e prolongando-se, a Norte, pela Serra da Gardunha e pelo Planalto Beirão.

A zona das arcoses da Beira Baixa que se estendem em extensão pela freguesia de Monforte da Beira e Malpica e em Sarzedas e Santo André das Tojeiras é caracterizada por depósitos de argilas e cascalheiras do tipo “raña”.

O concelho de Castelo Branco faz parte da bacia hidrográfica do Rio Tejo e é drenado por várias sub-bacias, das quais as mais importantes são a bacia do rio Ocreza e a bacia do rio Ponsul que drenam, respetivamente, cerca de 60% e de 35% da área do concelho. A restante área do concelho (cerca de 5%) é drenada por outras pequenas bacias afluentes do rio Tejo, das quais se destacam as Ribeiras do Açafal e de Boidade. A generalidade das linhas de água caracterizam-se por uma descontinuidade de regime, apresentando a maioria delas um caudal nulo durante os meses de estio, o que leva a colmatar o défice de água na rede hidrográfica durante o período de estio com recurso às barragens do Pisco e de santa Águeda e a diversas charcas.

O clima é caracterizado como Temperado Mediterrâneo, nitidamente influenciado pela continentalidade. H. Lautensach enquadra o concelho de Castelo Branco na província continental do centro, que inclui na sua parte NE a segunda área mais quente de Portugal, onde surgem dois a três meses secos e uma grande concentração de chuvas no Outono, onde cai cerca de 37,5%. Os meses de Verão são caracterizados por grande secura.

Em termos de ocupação do solo, as áreas florestais predominam no concelho, a que corresponde a uma taxa de ocupação florestal na ordem dos 46,5%, seguindo-se as áreas agrícolas com cerca de 23%, os matos e arbustos com 10,5%

e as culturas agroflorestais com cerca de 6%. As áreas ardidas, espaços urbanos e outros completam os 100% da área do território.

As unidades de paisagem resultam da conjugação dos fatores anteriormente mencionados, como o relevo, a geologia, o clima, a hidrografia, hidrogeologia e solos e climáticas, os incêndios, a substituição de espécies autóctones e endémicas pelo homem, etc., permanece por longos anos. Embora sejam visíveis mudanças nas paisagens beirãs por marcas resultantes dos fatores anteriormente referidos, e tomando-se em linha de conta o relevo, a adaptação dos solos às diferentes culturas e as condições agroclimáticas podem considerar-se 3 zonas distintas no concelho de Castelo Branco:

- I - "Zona Serrana", compreende a parte basal das Serras da Gardunha e Muradal. Denominada "Charneca", de aptidão para a floresta, onde predomina o pinhal e possuindo nos vales apertados, zonas férteis de regadio, circundadas ou não de oliveiras, onde se cultivam as culturas hortícolas e algumas arvenses destinadas a autoconsumo. O pinhal predomina nas cotas 400 a 1200 m, representando a madeira e a resina uma importante fonte de rendimento.

II - "Zona Planáltica" também denominada "planalto ou folha da Lardosa" ou "campo" constitui a parte central do concelho, de ondulações suaves e vales largos e pouco profundos, com a cota média próximo dos 350 m.

Esta é uma zona assente em solos derivados do granito onde predominam as culturas cerealíferas em rotação trienal, e o aproveitamento pecuário intensivo, sobretudo por pequenos ruminantes que constituem a base económica principal da zona. Trata-se de uma zona de baixa taxa de florestação.

III - "Zona de Topografia Acidentada", constitui a parte Sul do concelho, é a zona onde predominam o azinho e o sobro, que vão das cotas de 160 a 450 metros. Nela existem pequenas manchas adaptadas à cultura cerealífera. Em alguns vales frescos aparecem citrinos.

Esta zona está assente nos xistos do câmbrico, miocénico lacustre e com um cabeço silúrico junto a Monforte da Beira. Confina com o Rio Tejo e nela correm os seus afluentes Ponsul e Aravil, estes com margens de grande declive.

#### **Bibliografia:**

- GABINETE DE PLANEAMENTO E PROJECTOS (1990), Plano Diretor Municipal de Castelo Branco – Estudos Prévios, vários volumes, Câmara Municipal de Castelo Branco
- PLANRAIA, Estudos e Consultoria da Raia Lda., (2004), Revisão do Plano Diretor Municipal de Castelo Branco - Estudos de Caracterização do Território Municipal.

## COMISSÃO ORGANIZADORA

Instituto Politécnico de Portalegre | João Paulo Carneiro

Instituto Politécnico de Portalegre | Paulo Águas

Direção Regional de Agricultura e Pescas do centro | João Gama

Escola Superior Agrária de Castelo | Núcleo de Alunos da ESACB-IPCB

Sociedade Portuguesa de Pastagens e Forragens | Teresa Carita

## ORGANIZAÇÃO



Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Escola Superior Agrária



REPÚBLICA  
PORTUGUESA

AGRICULTURA, FLORESTAS  
E DESENVOLVIMENTO RURAL

MAR

DRAP CENTRO

DIREÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA E PISCAS DO CENTRO



AAIPCB  
NÚCLEO AGRÁRIA

## COMISSÃO CIENTÍFICA

**António Moitinho Rodrigues** | Escola Superior Agrária de Castelo Branco  
**Francisco Mondragão Rodrigues** | Escola Superior Agrária de Castelo  
**João Paulo Carneiro** | Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária  
**José Pedro Fragoso de Almeida** | Escola Superior Agrária de Castelo Branco  
**Luís Ferreira** | Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro  
**Manuel Ângelo Rodrigues** | Escola Superior Agrária de Bragança  
**Manuel Patanita** | Escola Superior Agrária de Beja  
**Odete Torres** | Instituto Superior de Agronomia

## PATROCINADORES OFICIAIS





# PROGRAMA

27 de abril . Quinta-feira

9h:30 - Receção dos participantes

10h:00 - Cerimónia de abertura

10h:15 - Conferência Inaugural "Forragens e pastagens nas agriculturas da Beira Interior"

*Nuno Moreira (UTAD) e Joaquim Rolo (INIAV)*

11h:00 - Debate

11h:10 - Pausa Para Café

## 1ª SESSÃO – "Utilização de Pastagens de Sequeiro"

Moderador: *Carlos Alarcão (DRAP Centro)*

11h:30 - Conferência "Recuperação de pastagens de sequeiro."

*Jaime Pires – ESAB-IPB*

12h:00 - Conferência "Otimização da produção pratense de sequeiro na Beira Interior."

*J.P. Fragoso de Almeida, C. Canavarro, D. Alberto, C. Rebello Andrade e A. Moitinho Rodrigues (ESACB-IPCB)*

12h:30 - Debate

## Almoço

14h:30 - Visita Técnica a exploração agropecuária na região de Idanha-a-Nova

17h:30 - Assembleia Geral da SPPF

20h:30 - Jantar Anual da SPPF

# PROGRAMA

28 de abril . Sexta-feira

## 2ª SESSÃO – “Pastagens e Ambiente”

Moderador: Henrique Trindade (UTAD)

09h:30 – Conferência “As pastagens como fator de valorização das áreas de montado e de conservação do solo.”

**Nuno Cortez** (ISA-UL)

10h:00 - Conferência “Alterações climáticas e potenciais implicações na agricultura Portuguesa: estudo de caso para as pastagens e forragens.”

**João Santos** (UTAD)

10h:30 – Debate

10h:40 - Pausa para café

## COMUNICAÇÕES ORAIS

11h:00 – “Redução de custos com utilização de pastagem na alimentação de vacas leiteiras.” (**António Moitinho Rodrigues** - ESACB – IPCB)

11h:15 – “Valor nutritivo e alimentar de pastagens irrigadas pastoreadas por ovelhas leiteiras.” (**Carlos Carmo Belo** - INIAV-Santarém)

11h:30 – “Projeto MODELMEAT – Modelo de otimização de ambiente e qualidade do produto pra serviços de apoio à competitividade dos agentes da fileira da produção animal extensiva.” (**Nuno Rodrigues** - Terraprima)

11h:45 – “Avaliação da produção de biomassa seca e da composição botânica de pastagens melhoradas de sequeiro com recurso à agricultura de precisão.” (**António Lourenço** - ISA-UL)

## 12h:00 – SESSÃO DE POSTERS

- Estudos com inoculação e densidades de sementeira em soja no Nordeste de Portugal. (**Rosalino Viegas, M. Arrobas, N. Tipewa, M.A. Rodrigues**)

- Resposta de quatro variedades de milho a diferentes doses de fertilizantes minerais e orgânicos. (**Xénia Sousa, M. Arrobas, M.A. Rodrigues**)

- Dinâmica de um coberto vegetal semeado em pomar de macieira com tela anti granizo. (**Manuel Ângelo Rodrigues, S. Afonso, C.M. Correia, J. Moutinho-Pereira, M. Arrobas**)

- Efeito da aplicação isolada dos nutrientes azoto, fósforo, potássio ou boro em lameiros do interior norte de Portugal. (**Manuel Ângelo Rodrigues, I.Q. Ferreira, S. Afonso, J. Pires, M. Arrobas**)
- Resposta de seis variedades de girassol semeadas em duas densidades de sementeira cultivadas em sequeiro no nordeste Portugal. (**Nelson Tipewa, M. Arrobas, M. Ângelo Rodrigues**)
- Efeito de datas de sementeira e doses de azoto em colza cultivada em sequeiro. (**Nelson Tipewa, M. Arrobas, M. Ângelo Rodrigues**)
- Avaliação do efeito do pastoreio na riqueza específica das comunidades vegetais no Baixo Sabor. (**Filipa Torres-Manso, Paulo Almeida**)
- Valorização nutricional de palha de feijão-frade (*Vigna unguiculata* L.) e maçã de refugo (*Malus domestica* Borkh.) pelo processo de ensilagem: valor nutritivo, processo de fermentação e estabilidade aeróbia. (**Ederson Andrade, A. Gonçalves, A. M.Ferreira, V. Silva, S. Botelho, V. Pinheiro, C. Guedes, M. Rodrigues, L. Ferreira**)
- Produção sustentável de ovinos leiteiros na Beira Alta - I – Situação “sem projeto”. (**Nuno Vitorino, A. Pereira, R. Rodrigues, J. Carreira, J. Viana**)
- Efeito da utilização de lamas residuais urbanas e compostado de diferentes resíduos na fertilidade do solo e na cultura do azevém. (**Paula Alvarenga, C. Mourinha, J. Dores, M. Patanita**)
- Potencial Forrageiro e valor nutricional de 4 genótipos de *Trifolium incarnatum* candidatos ao Catálogo Nacional de Variedades. (**Teresa Carita, Z. Gomes, N. Simões, J.P. Carneiro, J. Moreira, A. Bagulho**)
- Utilização de pastagem na alimentação de vacas Holstein Frisian - efeito sobre a produção e composição do leite. (**Sandra Dias, A. Moitinho Rodrigues**)
- Estudo do valor nutricional dos cladódios de ecótipos de Figueira-da-Índia (*Opuntia ficus - indica*). (**Carlos Reis, F. Pitacas, A. Moitinho Rodrigues**)
- Produção de matéria seca e capacidade de encabeçamento de misturas pratenses em condições de sequeiro. (**João P. Carneiro, N. Simões; T. Carita, B. Maçãs; N. Henriques, A. Barradas**)
- Avaliação preliminar da produção de pastagens na Herdade do Freixo. (**Isabel Coelho, N. Farinha, J. P. Carneiro, O. Póvoa, J.P. Fragoso Almeida**)
- Pastoreio permanente de ruminantes e a problemática de predação pelo lobo. (**João Várzea Rodrigues, J. Carvalho, A. Galvão, L. Pinto de Andrade**)
- Técnicas de aplicação de chorume ao solo Influência na produção de forragem e no aproveitamento do azoto. (**João Paulo Carneiro, J.L. Pereira, D. Soares, J. Monteiro, S. Surgy, J. Coutinho, H. Trindade, D. Fangueiro**)
- Utilização de um composto como fonte de azoto na cultura do azevém. (**Carmo Horta C., J.P. Carneiro, P. Águas, M. Batista, A. Antunes**)

12h:20 – Debate

### **Almoço**

14h00 - **Visita Técnica** a exploração agropecuária na região de Vila Velha de Ródão

17h30 - Degustação de produtos regionais

### **SESSÃO DE ENCERRAMENTO**

## NOTA BIOGRÁFICA DOS ORADORES CONVIDADOS



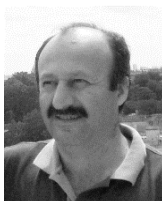
**Nuno Moreira**

Professor Emérito  
da Universidade de  
Trás-os-Montes e Alto Douro



**Joaquim Rolo**

Investigador Coordenado  
do Instituto Nacional de  
Investigação Agrária



**Jaime Pires**

Professor Coordenador da Escola Superior Agrária de Bragança.  
Coordenador do Centro de Investigação de Montanha (CIMO)



**José Pedro Frago de Almeida**

Professor Coordenador da Escola Superior Agrária de Castelo Branco.



**Nuno Renato da Silva Cortez**

Professor Auxiliar no Departamento de Ciências do Ambiente do  
Instituto Superior de Agronomia.



**João Carlos Andrade Santos**

Professor Auxiliar com Agregação na Universidade de Trás-os-Montes e  
Alto Douro

# CONFERÊNCIA INAUGURAL RESUMO



**XXXVIII Reunião de Primavera da SPPF**  
**Castelo Branco, 27 e 28 de abril de 2017**



sppf@sppf.pt

**Escola Superior Agrária**

**Sistemas Forrageiros na Beira Interior**

## FORRAGENS E PASTAGENS NAS AGRICULTURAS DA BEIRA INTERIOR.

**Nuno Moreira<sup>1</sup> (UTAD) e Joaquim Cabral Rolo<sup>2</sup> (INIAV, I.P.)**

<sup>1</sup>-Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (nmoreira@utad.pt);

<sup>2</sup>- Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária - joaquim.rolo@iniav.pt

---



1. Com o alvo nos cultivos forrageiros e pratenses na sua imbricação com o gado herbívoro – o que designamos por “complexo primário herbívoro” – faz-se um percurso analítico e reflexivo: primeiro, no plano do contexto na agricultura nacional; depois, no quadro da(s) agricultura(s) da região Beira Interior; por último, partilham-se algumas inquietações em torno dos instrumentos (tecnologias e políticas públicas) que podem auxiliar na mitigação de embaraços relevantes da sociedade portuguesa: o défice estrutural da balança comercial, a *competitividade* (das empresas e dos territórios) e o *ordenamento do território*.
2. Em referência ao primeiro ponto, na sequência do panorama, pós 2000, dos percursos da economia, do complexo agroflorestal e da agricultura, do contributo do agroalimentar (e, neste, dos herbívoros) para o défice da balança comercial, aflora-se o impacto das ajudas públicas, por via da PAC, e faz-se emergir a dimensão “forrageira” (25% do território nacional) no desafio nacional: o *ordenamento do território*. Vê-se, depois, a dinâmica do “complexo primário herbívoro”: a produção de bens, os efetivos e a sua alimentação (consumo de concentrados e extensão das “forragens”). Anota-se: hoje, 50% da superfície agrícola utilizada, SAU, das explorações agrícolas, é ocupada por prados e pastagens permanentes (tiveram um crescimento superior a 30% entre 1999 e 2013), sobretudo, pelas designadas *pastagens pobres*. Que andamentos/sintonia entre bens obtidos e as bases para tanto (efetivos e usos do solo pascícolas e com cultivos forrageiros temporários)? Termina-se este ponto com a observação dos agentes económicos (os *agricultores*) que enformam a agricultura nacional.
3. Na segunda parte, configura-se a região *Beira Interior* – no fundamental devido aos reportes territoriais/administrativos da informação a que se apela - em conformidade com os referenciais (INE) das Nomenclatura das *Unidades Territoriais para Fins Estatísticos* (NUT), versão de 2002, e *Agrária e Florestal*, versão de 1997. E, nela, no intuito de percecionar a diversidade regional, delimitam-se três grandes subzonas (conjuntos de municípios): ‘Beiras e Serra da Estrela’ (aludindo no seu seio à ‘Cova da Beira’), ‘Beira Sul’ e ‘Pinhal’. Tendo presente a sua integração no vasto território nacional de *baixa densidade* e em processo contínuo de rarefação populacional (-57.000 residentes entre 1995 e

2015; menos cerca de 8.400 pessoas só nos anos 2013-15), a comunicação olha à respetiva inclusão no quadro nacional, sob as óticas económica, da extensão territorial, dos tipos de *agricultores* e, depois, ao foco central: a situação e as dinâmicas do “complexo primário herbívoro” (os recursos forrageiros/pastoris, os gados arrolados, os encabeçamentos).

4. Na última parte da comunicação assinalam-se questões subordinadas ao desassossego: o que é (pode ser) exetável do “complexo primário herbívoro” – em termos de geração de *bens mercantis* e de *bens públicos* – para aplanar os escolhos que enfrenta a sociedade nas problemáticas enunciadas em 1.

5. Em termos metodológicos o trabalho que se apresenta assenta em *técnicas documentais*; em concreto, o manuseio de fontes secundárias de informação com origem, no essencial, no INE, de que se destacam: as *Contas Nacionais* (Contas Satélite/Contas Económicas da Agricultura), os *Recenseamentos da Agricultura* (1989, 1999 e 2009) e os *Inquéritos à Estrutura das Explorações Agrícolas*.

**Palavras-chave:** Agriculturas, Beira Interior, Complexo herbívoro, Pastagens e forragens, Território



# SESSÃO 1 - RESUMOS

## "UTILIZAÇÃO DE PASTAGENS DE SEQUEIRO"



**XXXVIII Reunião de Primavera da SPPF**  
**Castelo Branco, 27 e 28 de abril de 2017**

**Escola Superior Agrária**

 sppf@sppf.pt

**Sistemas Forrageiros na Beira Interior**

## RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DE SEQUEIRO.

**Jaime Pires<sup>1</sup>, M.E.Fernández Nuñez<sup>2</sup>, R. Faria<sup>1</sup>, M. Arrobas<sup>1</sup>, T. S. Rizz<sup>3</sup>, C. Aguiar<sup>1</sup>, M.A. Rodrigues<sup>1</sup>, N. Moreira<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança (jaime@ipb.pt)

<sup>2</sup> Escola Politécnica Superior, Universidade de Santiago de Compostela

<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Rondônia, Brasil

<sup>4</sup> Escola de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

---



Em Portugal, a introdução de pastagens de sequeiro baseadas em leguminosas anuais de resesmenteira natural pode ser a opção viável para voltar a cultivar áreas agrícolas atualmente abandonadas. Para esse efeito foi realizado um estudo em Vila Meã (Bragança) com o objetivo de avaliar a melhor tecnologia para a recuperação de pastagens degradadas/abandonadas, quer sejam de vegetação espontânea ou anteriormente semeadas. Para o efeito foram estudados 12 tratamentos: quatro tipos de sementeira, (1) realizada através de pisoteio de ovinos, (2) com escarificação, (3) sementeira direta, e (4) sem sementeira (vegetação existente), cruzados com três tipos de fertilização, (a) orgânica (estrume de bovinos), (b) mineral (Ca+P+K), e (c) sem fertilização, aplicados por sua vez em dois tipos de pastagem, vegetação espontânea e pastagem de sequeiro semeada. Os principais resultados revelam: um aumento significativo na produção de pasto, principalmente com a fertilização orgânica, mas sem diferenças significativas entre técnicas de sementeira; um aumento das gramíneas, leguminosas e da cobertura do solo e diminuição de outras famílias de plantas com a fertilização mineral e a orgânica; os maiores valores de cobertura de solo e menores valores de outras famílias de plantas na sementeira direta; os maiores valores de proteína bruta e dos três macronutrientes assim como menores valores de fibra em detergente neutro com a fertilização mineral e a orgânica

**Palavras-chave:** Composição florística, Fertilização, Fibra em detergente neutro, Matéria seca, Proteína bruta, Solo nu, Técnicas de sementeira

## OTIMIZAÇÃO DA PRODUÇÃO PRATENSE DE SEQUEIRO NA BEIRA INTERIOR.

*José Pedro Fragoso de Almeida, C. Canavarro, D. Alberto, C. Rebello Andrade e A. Moitinho Rodrigues*

*Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária (falmeida@ipcb.pt)*

---



Desde 1988, vários estudos evidenciaram a maior produtividade das pastagens semeadas com leguminosas anuais (PSF) relativamente às naturais (PN). Apesar disso, em 2009, na região da Beira Interior, as PSF ocupavam apenas 27% dos 146.036 ha de pastagens. Vários fatores poderão explicar a baixa adesão a esta técnica. Uma das possíveis explicações, nunca estudada até agora, poderá dever-se à decisão baseada na complementação das PN com as PSF e não a sua substituição. Assim, com base num ensaio comparativo de produção e valor nutritivo das PSF relativamente às PN, realizado na ESA-IPCB, estabelecemos um modelo de otimização da Margem Bruta (MB), em função da proporção das áreas de PSF/PN, com base na metodologia de Programação Linear. A função objetivo foi definida para o mínimo custo da suplementação em cada uma das 5 fases de crescimento das pastagens. As restrições foram estabelecidas pelos valores sazonais de produção e pelas necessidades nutricionais de uma ovelha merino em tripla aptidão. Calcularam-se as MB considerando custos e receitas a preços de mercado, sendo sujeitos a análise de sensibilidade. Os máximos de MB obtiveram-se para valores da PSF de 37% da área (sem ajudas à produção) ou 86% (incluindo as ajudas). As MB foram mais sensíveis à variação das receitas: diminuindo 10%, o máximo de rentabilidade passou para áreas de 13% e 62% de PSF, sem ou com ajudas, respetivamente. Porém, a maior eficiência do investimento é obtida mantendo a área de PSF em 37% e adicionado o valor das ajudas ligadas às receitas.

**Palavras chave:** Castelo Branco, Pastagens naturais, Pastagens semeadas Programação linear.

## SESSÃO 2 - RESUMOS

### "PASTAGENS E AMBIENTE"



**XXXVIII Reunião de Primavera da SPPF**  
**Castelo Branco, 27 e 28 de abril de 2017**

**Escola Superior Agrária**



sppf@sppf.pt

**Sistemas Forrageiros na Beira Interior**

## AS PASTAGENS COMO FATOR DE VALORIZAÇÃO DAS ÁREAS DE MONTADO E DE CONSERVAÇÃO DO SOLO.

**Nuno Cortez**

*Departamento de Recursos Naturais Ambiente e Território, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa  
(nunocortez@isa.ulisboa.pt)*

---



As áreas de montado, ocupando vastas áreas do Sul de Portugal, caracterizadas por condições de clima sub-húmido seco ou semi-árido, são bastante suscetíveis ao processo de desertificação, para o que contribuem também as deficientes condições físicas, o baixo teor de carbono orgânico e a baixa disponibilidade de nutrientes do solo.

Neste contexto, importa encontrar formas de gestão que conduzam à recuperação da qualidade do solo e que constituam via de valorização económica e ambiental dessas áreas. Para isso, considera-se essencial a introdução de vegetação herbácea com uma forte componente de leguminosas que, melhorando as condições de fertilidade, permite aumentar a produtividade do sistema e, conseqüentemente, melhorar também a incorporação de carbono no solo, concluindo-se, assim, que a implantação de pastagens melhoradas biodiversas, ricas em leguminosas, pode constituir uma opção importante, por comparação com as pastagens naturais, no aumento da produtividade das terras marginais e na valorização das áreas de montado.

Por outro lado, nestas condições climáticas, caracterizadas por um regime de pluviosidade irregularmente distribuída ao longo do ano e concentrada sobretudo durante o Inverno, em eventos de elevada intensidade, são particularmente importantes as preocupações relativas à erosão hídrica e à conservação do solo.

A partir dos estudos efectuados, tem-se demonstrado, igualmente, que as pastagens e as culturas forrageiras em regime plurianual, constituem também uma forma de uso do solo bastante eficaz na protecção contra a erosão, contribuindo para a diminuição do escoamento superficial de água e melhorando as condições hídricas do solo.

**Palavras-chave:** Conservação do solo, Erosão hídrica, Montado, Pastagem melhorada.

## ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E POTENCIAIS IMPLICAÇÕES NA AGRICULTURA PORTUGUESA: ESTUDO DE CASO PARA AS PASTAGENS E FORRAGENS.

*João A. Santos, Chenyao Yang, Helder Fraga*

*Centro de Investigação e de Tecnologias Agroambientais e Biológicas, CITAB, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real ([jsantos@utad.pt](mailto:jsantos@utad.pt))*

---



As pastagens permanentes em Portugal representam uma fração importante da produção de forragens para a indústria pecuária. Estas pastagens são, no entanto, muito vulneráveis às secas, nomeadamente sob condições mediterrânicas e face às alterações climáticas futuras. O presente estudo tem por objetivo avaliar os impactos projetados sobre a produção de matéria seca de pastagens para dois sistemas de rega: alto vs. baixo consumo. A título ilustrativo, para um local próximo de Castelo Branco, o modelo de culturas STICS é utilizado para simular produções e uso de água num período recente (1985–2006) e num cenário futuro (2021–2080). No passado recente, o sistema de baixo consumo apresenta um valor relativamente reduzido de matéria seca (2989 kg.ha<sup>-1</sup>) em comparação com o sistema de alto consumo (5988 kg ha<sup>-1</sup>). De acordo com o cenário RCP8.5, é projetado um aumento da temperatura média anual de 1,0°C, 1,9°C e 2,8°C para os períodos de 2021–2040, 2041–2060 e 2061–2080, respetivamente, acompanhados de reduções significativas na precipitação. Estas alterações climáticas levarão a um aumento da matéria seca até 22% para o sistema de baixo consumo (corte precoce) e a uma diminuição até –25% para o sistema de alto consumo (corte tardio). No entanto, até 2080, a diferença de rendimento entre estes dois sistemas diminuiu progressivamente. Tendo em conta os potenciais impactes das alterações climáticas, o sistema de corte precoce, de baixo consumo de água, será uma estratégia de gestão mais favorável das pastagens, minimizando os efeitos negativos da intensificação da secura estival.

**Palavras chave:** Alterações climáticas, Medidas de adaptação, Pastagens e forragens, Produção de matéria seca, Rega, STICS, Portugal.

# COMUNICAÇÕES ORAIS RESUMOS

**XXXVIII Reunião de Primavera da SPPF**  
**Castelo Branco, 27 e 28 de abril de 2017**



sppf@sppf.pt

**Escola Superior Agrária**

**Sistemas Forrageiros na Beira Interior**

## REDUÇÃO DE CUSTOS COM UTILIZAÇÃO DE PASTAGEM NA ALIMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS.

**António Moitinho Rodrigues<sup>1</sup>, C. Vouzela<sup>2</sup>, N. Marques<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Escola Superior Agrária de Castelo Branco, CERNAS-IPCB ([amrodrig@ipcb.pt](mailto:amrodrig@ipcb.pt))

<sup>2</sup>IITAA, Universidade dos Açores, Açores

<sup>3</sup>Revista Ruminantes, Aghorizons



Os custos com a alimentação da vaca leiteira representam 56,7% a 71,3% das despesas totais associadas à produção de um quilograma de leite pelo que o preço dos alimentos utilizados influencia a rentabilidade da exploração. Com este trabalho, pretendeu-se evidenciar o efeito que a maior utilização de pastagem na alimentação da vaca leiteira pode ter sobre o aumento da rentabilidade da exploração. Utilizou-se como indicador de rentabilidade o Índice VL-ERVA (IVLE) que resulta do quociente entre o valor que o produtor açoriano recebe pelo leite que produz e os custos com a alimentação de uma vaca leiteira tipo (580kg PV; 168 DEL; 20,5kg/dia PL; 3,80% TB; 3,16% TP). Para satisfazer as necessidades nutricionais diárias desta vaca foram formulados dois regimes alimentares: de primavera/verão (P/V) (60kg de pastagem; 10kg de feno-silagem de erva e silagem de milho; 5,6kg de concentrado); de outono/inverno (O/I) (47kg de pastagem; 13,3kg de feno-silagem de erva e silagem de milho; 6,7kg de concentrado). Para os 42 meses analisados (julho/2013 a dezembro/2016) obtiveram-se os seguintes resultados: aumento significativo do IVLE na P/V (P/V 2,236 ±0,237; O/I 1,948 ±0,129; P<0,05); redução significativa de custos com alimentação na P/V (P/V 2,828€ ±0,089; O/I 3,309€ ±0,130; P<0,05); correlação positiva entre o preço do leite e o IVLE (r=0,658; P<0,01); correlação negativa entre o custo da alimentação e o IVLE (r=-0,525; P<0,01). Concluiu-se que o maior consumo diário de pastagem na P/V e o conseqüente menor consumo de concentrado e de forragens conservadas permite reduzir custos com a alimentação da vaca.

**Palavras-chave:** Índice VL-ERVA, Leite, Necessidades nutricionais, Produtor, Rentabilidade.



## VALOR NUTRITIVO E ALIMENTAR DE PASTAGENS IRRIGADAS PASTOREADAS POR OVELHAS LEITEIRAS.

**Carlos Carmona Belo<sup>1</sup>, M.R. Marques<sup>1, 2</sup>, A. T. Belo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> INIAV, IP, Pólo de Santarém Fonte Boa (carlos.carmonabelo@iniav.pt)

<sup>2</sup> Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal da Faculdade de Medicina Veterinária

---



Na exploração de ruminantes em pastoreio, as pastagens irrigadas, além da produção forrageira que proporcionam durante os meses de verão, são essenciais para suportarem a alimentação dos efetivos no outono e muitas vezes durante o inverno, quando a produção de matéria seca (MS) das pastagens de sequeiro não é suficiente. A pastagem semeada com azevém, festuca, luzerna, trevo branco e trevo morango foi sujeita a pastoreio rotacional, com a entrada das ovelhas leiteiras nas parcelas sempre que a luzerna atingia os 25 cm e a sua remoção aos 5 cm. Este trabalho refere-se a dois anos e dois períodos de pastoreio: de Setembro a Novembro e de Dezembro a Fevereiro. Foram efetuadas regressões para apresentação dos valores da produção forrageira, composição florística e valor nutritivo da pastagem ao longo do tempo. Durante a época de Setembro a Novembro, a quantidade média de MS disponível variou entre os 2200 e os 1100 kg/ha, a percentagem de gramíneas aumentou de 18% para 50%, enquanto a de luzerna decresceu de 61% para 28%. A proteína bruta (PB), a fibra neutro detergente (NDF) e a fibra ácido detergente (ADF) apresentaram valores acima de 20%, de 40% e inferiores a 30% respetivamente, enquanto a digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica se situou próxima dos 70%. Na época de Dezembro a Fevereiro, a quantidade de MS disponível manteve-se nos 1400 kg/ha, a luzerna desapareceu da composição florística e a percentagem de gramíneas aumentou ( $P < 0.05$ ) para próximo dos 80%. Em relação à época de Setembro a Novembro, as percentagens de PB e NDF, mantiveram-se, enquanto a de ADF decresceu ( $P < 0.05$ ) e a digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica aumentou ( $P < 0.05$ ). São apresentados índices de pastoreio, relações entre os diferentes parâmetros químicos avaliados, estimativa do valor alimentar e a produção de leite das ovelhas, discutindo-se diferentes opções de pastoreio e suplementação, em função das variações da composição química, nomeadamente do teor em PB, suscitadas pela evolução no tempo das diferentes espécies pratenses.

**Palavras chave:** Composição florística, Pastagem irrigada, Pastoreio, Valor alimentar, Valor nutritivo.

## PROJECTO MODELMEAT – MODELO DE OPTIMIZAÇÃO DE AMBIENTE E QUALIDADE DO PRODUTO PARA SERVIÇOS DE APOIO À COMPETITIVIDADE DOS AGENTES DA FILEIRA DA PRODUÇÃO ANIMAL EXTENSIVA

Tiago Domingos<sup>1</sup>; I. Gama<sup>1</sup>; M. Jongen<sup>3</sup>; G. Marques<sup>2</sup>; T. Morais<sup>2</sup>; M. Reis<sup>1</sup>; **Nuno Rodrigues<sup>1</sup>**; O. Rodrigues<sup>1</sup>; C. Teixeira; R. Teixeira

<sup>1</sup> Terraprima ([nuno.rodrigues@terraprima.pt](mailto:nuno.rodrigues@terraprima.pt))

<sup>2</sup> Instituto Superior Técnico, <sup>3</sup> Instituto Superior de Agronomia

---



O objetivo do ModelMeat é desenvolver um serviço de apoio à decisão para a gestão integrada da sustentabilidade, aplicada ao sector da produção animal extensiva.

O ModelMeat comporta a:

(1) Implementação de modelos para os animais utilizando a teoria DEB (Dynamic Energy Budget) para modelar a dinâmica da alimentação, crescimento, manutenção e reprodução dos animais. Isto permitirá estimar as características dos produtos (leite e carne), e as emissões de gases de efeito de estufa associadas.

(2) Caracterização das práticas do ponto de vista ambiental e económico utilizando a Análise de Ciclo de Vida (ACV) paramétrica, tendo em conta as operações de manejo, o consumo de materiais, onde se incluem os concentrados e outros produtos produzidos fora da exploração, e a energia. A ACV irá ser também utilizada para determinar as emissões indiretas de GEE destes inputs.

(3) Determinação das características nutricionais, sensoriais e da qualidade dos produtos, bem como a sua valorização económica pelos consumidores.

Selecionou-se um grupo inicial de explorações para se proceder à recolha inicial de dados e à calibração dos métodos.

Instalaram-se gaiolas de exclusão de pastoreio, para aferir a produtividade das pastagens, o consumo da pastagem pelo gado e o inventário florístico. Realizaram-se voos com drone onde foram recolhidas imagens de alta resolução, possibilitando o cálculo do NDVI (normalized difference vegetation index) da pastagem para avaliar o seu estado. Foi também calculado o NVDI com recurso a imagem de satélite para aferir a variabilidade temporal da qualidade da pastagem.

O ModelMeat introduz uma abordagem inovadora na avaliação da performance das explorações agrícolas e no fornecimento de uma ferramenta de apoio à decisão. A ferramenta permitirá aos agricultores estimar as consequências

ambientais, económicas e nutricionais de diversas opções de gestão utilizando a abordagem integrada do ModelMeat.

**Palavras-chave:** Agricultura de precisão; Métodos e ferramentas de apoio à decisão; Normalized difference vegetation index; Práticas no sector e na indústria / casos de estudo; Produção animal extensiva; Uso sustentável e resiliente da energia, da água, do alimento, dos materiais, da produção e dos resíduos.

**AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE BIOMASSA SECA E DA COMPOSIÇÃO  
BOTÂNICA DE PASTAGENS MELHORADAS DE SEQUEIRO COM RECURSO À  
AGRICULTURA DE PRECISÃO.**

**António Lourenço, R. Braga, M<sup>a</sup> O. Torres**

*Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa (antonioosslourenco@gmail)*

---



A utilização de tecnologias da agricultura de precisão na análise da variabilidade em pastagens permite avaliar a distribuição espacial e temporal da produtividade destas e aferir a existência de potenciais desequilíbrios relativos à sua composição botânica. Tal capacita o agricultor para a melhor decisão na gestão da pastagem, em função das características próprias da parcela.

Foi conduzido um estudo numa pastagem melhorada de sequeiro em Vendas Novas, Alentejo. Foram considerados aleatoriamente 60 pontos de amostragem onde se avaliou, em Abril e Maio de 2016, a produção de biomassa seca, a composição botânica, o peso de cada espécie e das famílias na mistura, o peso de espécies semeadas e espontâneas, tendo-se ainda correlacionado os valores provenientes dos índices de vegetação (IV) e a condutividade elétrica do solo com as variáveis agronómicas. Os IV foram obtidos através de satélite Sentinel-2 (resolução de 10 m) e de avião (resolução de 0,35 m) e a condutividade elétrica (ECa) através do sensor EM38. Os dados georreferenciados foram analisados, de modo a obter a distribuição espacial dos mesmos com base nos métodos de geoestatística (krigagem), e assim identificar zonas de desequilíbrios botânicos.

A amostragem realizada mostrou uma variação de 0 a 86% na proporção de leguminosas na mistura pratense em Abril e de 0 a 95% em Maio. A biomassa seca variou de 100 kg/ha a 2000 kg/ha em Abril e de 44 kg/ha a 1824 kg/ha em Maio. Estas observações evidenciam que a variabilidade intrínseca da parcela deverá ser tida em conta no manejo desta.

**Palavras-chave:** Composição botânica, Distribuição espacial e temporal da biomassa, Krigagem, Pastagem mediterrânea, Variabilidade espacial.

# SESSÃO DE POSTERS RESUMOS

**XXXVIII Reunião de Primavera da SPPF**  
**Castelo Branco, 27 e 28 de abril de 2017**



sppf@sppf.pt

**Escola Superior Agrária**

**Sistemas Forrageiros na Beira Interior**

## ESTUDOS COM INOCULAÇÃO E DENSIDADES DE SEMEITEIRA EM SOJA NO NORDESTE DE PORTUGAL

**Rosalino Viegas<sup>1</sup>, M. Arrobas<sup>2</sup>, N. Tipewa<sup>1</sup>, M.A. Rodrigues<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Superior Politécnico do Cuanza Sul, Angola

<sup>2</sup>Centro de Investigação de Montanha – Instituto Politécnico de Bragança, Portugal (angelor@ipb.pt)

---



Os sistemas de agricultura arvense nacionais não têm incluído leguminosas sobretudo pela baixa competitividade económica destas plantas nas conjunturas recentes. As vantagens da inclusão de leguminosas seriam inegáveis, não só pela promoção da fertilidade do solo mas genericamente pelo incremento da sustentabilidade dos agroecossistemas. A soja afigura-se como uma cultura promissora tendo em conta o sucesso que tem tido em vastas regiões do globo. Contudo, na região mediterrânica terá de ser cultivada em regadio, tendo de competir com outras culturas instaladas. Em Trás-os-Montes há um grupo de produtores pecuários muito interessados na soja, que vêem a cultura como uma forma de aliviar os custos com a aquisição das rações. Neste trabalho reportam-se os resultados de ensaios com a cultura da soja decorridos na região de Bragança. Uma linha de trabalho consistiu em ensaiar a resposta da planta à inoculação com rizóbios específicos. Em campo foi instalado um ensaio com e sem inoculação. Em uma segunda experiência em vasos ensaiou-se o efeito da inoculação das sementes e do suplemento com fertilizante azotado em cobertura em quatro modalidades: sementes inoculadas e aplicação de azoto; sementes inoculadas e sem aplicação de azoto; sementes não inoculadas e aplicação de azoto; e sementes não inoculadas e sem aplicação de azoto. Foi utilizada uma variedade de hilo branco recomendada para o território nacional, de ciclo curto e crescimento determinado (PR91M10). Numa segunda linha de trabalho ensaiaram-se quatro densidades de sementeira (33, 25, 20 e 13 sementes m<sup>-2</sup>). Nesta experiência utilizou-se uma variedade de ciclo longo e crescimento indeterminado proveniente de Angola (Tabarana). A soja de ciclo curto cumpriu integralmente o ciclo. Em campo atingiram-se 2012 e 1627 kg/ha de grão nos talhões com soja inoculada e não inoculada, respetivamente. A experiência em vasos mostrou melhores resultados com sementes inoculadas e com aplicação de azoto em cobertura. O ensaio das densidades não foi integralmente concluído. A Tabarana não completou o ciclo, tendo sido destruída pelo frio no mês de novembro no início da formação da vagem. Os resultados avaliados pela produção de biomassa na parte aérea da planta mostraram uma redução de

produtividade contínua da maior densidade para a densidade mais baixa. Contudo, não é possível saber se o resultado se manteria se a planta atingisse a maturação completa do grão. O cultivo de soja em Trás-os-Montes em regadio parece ser possível desde que com variedades com ciclo cultural ajustado à duração da estação de crescimento.

**Palavras-chave:** Duração do ciclo, Estação de crescimento, *Glycine max*, Produção.

## RESPOSTA DE QUATRO VARIEDADES DE MILHO A DIFERENTES DOSES DE FERTILIZANTES MINERAIS E ORGÂNICOS.

**Xénia Sousa<sup>1</sup>, M. Arrobas<sup>2</sup>, M.A. Rodrigues<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Superior Politécnico do Cuanza Sul, Angola

<sup>2</sup>Centro de Investigação de Montanha – Instituto Politécnico de Bragança, Portugal (angelor@ipb.pt)



O milho é das culturas mais importantes no mundo. A produção mundial de milho tem vindo a aumentar e a sua distribuição geográfica também. A produção pode estar orientada para a alimentação humana, indústria ou alimentação animal. Este trabalho reporta resultados de um ensaio que decorreu em Bragança na estação de crescimento de 2016 (maio-outubro). A experiência foi organizada num fatorial com quatro variedades e seis níveis de fertilização. Foram usados um híbrido de ciclo curto (PR36Y03) recomendado para a região Norte de Portugal e um híbrido de ciclo mais longo (SC411SRT) em uso no mercado angolano, e duas variedades de polinização livre, uma proveniente de Angola (Angola) e outra de Montalegre no norte de Portugal (Montalegre). Como tratamentos fertilizantes foram incluídas duas modalidades de fertilização orgânica (estrupe de bovino e um fertilizante orgânico comercial), três modalidades de fertilização azotada mineral com 50, 100 e 200 kg/ha aplicados na forma de nitrato de amónio, e uma modalidade testemunha, sem fertilização. As variedades Angola e SC411SRT não completaram adequadamente o seu ciclo cultural por falta de duração da estação de crescimento. Quando se efetuou a colheita a variedade Angola ainda não tinha completado a maturação do grão. A altura média das plantas variou significativamente com o tratamento fertilizante, mas esteve sobretudo dependente da variedade. A produção variou de forma significativa quer com o nível de fertilização quer com a variedade. Assim, a altura média das plantas foi de 2,19, 2,64, 3,42 e 3,58 m respetivamente para as variedades Montalegre, PR36Y03, SC411SRT e Angola. As produções de grão para as variedades referidas e nas melhores modalidades de fertilização foram respetivamente 6,3, 9,5, 15,2 e 1,0 t/ha. A variedade Angola, de ciclo extraordinariamente longo e altura superior a 3,5 m produziu pouquíssimo grão, com uma média de espigas por grão inferior à unidade. A variedade Montalegre teve um desempenho muito satisfatório, tendo em conta que a duração do ciclo foi da ordem dos 3 meses, parecendo material interessante para incluir em programas de melhoramento em que seja necessário introduzir precocidade ou mesmo para cultivar em regiões temperadas de Verão curto ou em ambiente



subtropical onde a estação das chuvas seja também curta. O índice de colheita foi de 2,9% para a variedade Angola, enquanto as restantes revelaram valores entre 33 e 41%.

**Palavras-chave:** Duração do ciclo, Estação de crescimento, Híbridos, Variedades de polinização livre, *Zea mays*.

## DINÂMICA DE UM COBERTO VEGETAL SEMEADO EM POMAR DE MACIEIRA COM TELA ANTI GRANIZO.

**Manuel Ângelo Rodrigues<sup>1</sup>, S. Afonso<sup>1</sup>, C.M. Correia<sup>2</sup>, J. Moutinho-Pereira<sup>2</sup>, M. Arrobas<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>CIMO – Instituto Politécnico de Bragança (angelor@ipb.pt)

<sup>2</sup>CITAB – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro



Os cobertos vegetais não são um aspeto menor na técnica cultural dos pomares. Dependendo da natureza e composição florística influenciam de forma variável o regime hídrico e a fertilidade geral do solo, a biodiversidade funcional, o estado nutricional das plantas e o seu desempenho fisiológico e, por último, a produtividade das árvores. Quando se usam cobertos vegetais semeados espera-se que as espécies introduzidas aportem benefícios que a vegetação natural não concede de forma a compensar os encargos associados à sua instalação e manutenção. As espécies semeadas competem entre si e com a vegetação espontânea. De forma a conseguir elevada persistência das espécies semeadas e redução de custos com novas sementeiras, devem escolher-se espécies/variedades bem adaptadas às condições ecológicas locais (solo e clima). A utilização de telas anti granizo é uma opção cultural que se está a introduzir na fruticultura portuguesa. Estas telas reduzem a radiação incidente e alteram todo o microclima do pomar. É expectável que estas condições possam influenciar o comportamento das espécies dos cobertos vegetais, tendo em conta a importância particular da radiação na performance da componente leguminosa. Neste trabalho apresentam-se resultados de grau de cobertura do solo pelas componentes gramíneas, leguminosas e outras de cobertos originários de uma mistura comercial em pomar de macieira coberto com telas anti granizo (dois tipos de tela com albedos diferentes) e uma modalidade testemunha sem cobertura de tela. Ao fim do primeiro ano de avaliação após a introdução das telas o grau de cobertura do solo com vegetação herbácea não diferiu entre os três tratamentos. Os graus de cobertura médios associados a gramíneas, leguminosas, outras e solo nu foram 6 %, 21 %, 26 %, 47 % em novembro, 10 %, 30 %, 36 %, 24% em janeiro e 11 %, 33 %, 37 %, 19 % em fevereiro. Contudo, a componente leguminosa mostra-se competitiva representando uma fração importante da comunidade vegetal.

**Palavras-chave:** Enrelvamento das entrelinhas, Leguminosas pratenses, *Malus domestica*.

## EFEITO DA APLICAÇÃO ISOLADA DOS NUTRIENTES AZOTO, FÓSFORO, POTÁSSIO OU BORO EM LAMEIROS DO INTERIOR NORTE DE PORTUGAL.

**Manuel Ângelo Rodrigues, I.Q. Ferreira, S. Afonso, J. Pires, M. Arrobas**

*Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança (angelor@ipb.pt)*

---



Em Bragança, na Quinta de Santa Apolónia, está instalado desde o início do ano de 2013 um ensaio de fertilização numa pastagem seminatural (lameiro), com aplicação anual de azoto ( $80 \text{ kg N ha}^{-1}$ , na forma de nitrato de amónio), fósforo ( $150 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$ , na forma se superfosfato 18%), potássio ( $100 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$ , na forma de cloreto de potássio) ou boro ( $3 \text{ kg B ha}^{-1}$ , na forma de tetraborato de sódio) e uma modalidade testemunha, sem fertilização. O ensaio encontra-se organizado em blocos casualizados com três repetições. O lameiro é gerido com pastoreio de ovinos desde julho a abril, sendo retirados os animais em abril para permitir um corte de feno no final do mês de junho. Desde o início do ensaio tem sido avaliada a produção de biomassa em dois cortes anuais: no início da Primavera, para simular o pasto de outono-inverno; e no início do Verão, para simular a produção de feno. A biomassa seca tem também sido analisada para a composição elementar. Contabilizando os sete cortes já efetuados registou-se significativamente maior produção acumulada de biomassa na modalidade fertilizada com azoto relativamente a todas as restantes e entre estas não ocorreram diferenças significativas. A produção de matéria seca foi de 37,65 e 31,19 t/ha, respetivamente nas modalidades fertilizadas com azoto e testemunha. A quantidade de azoto contido na biomassa aérea (indicação da proteína produzida) foi significativamente mais elevada na modalidade fertilizada com azoto relativamente às restantes e entre estas também não ocorreram diferenças significativas. Os valores entretanto obtidos foram de 658,2 e 483,2  $\text{kg N ha}^{-1}$ , respetivamente nas modalidades fertilizada com azoto e testemunha. Relativamente aos nutrientes fósforo, potássio e boro cada um foi recuperado em quantidade mais elevada na modalidade de fertilização com o próprio nutriente (devido ao efeito de aumento de concentração do elemento na matéria seca) e na modalidade fertilizada com azoto (devido ao aumento de produção de matéria seca). Até ao presente, apenas a adubação azotada parece ter exercido um efeito que pode ser considerado positivo na performance da pastagem.

**Palavras-chave:** Estado nutricional, Fertilização, Lameiro, Pastagem seminatural, Produção de matéria seca.

## RESPOSTA DE SEIS VARIEDADES DE GIRASSOL SEMEADAS EM DUAS DENSIDADES DE SEMEITEIRA CULTIVADAS EM SEQUEIRO NO NORDESTE DE PORTUGAL.

**Nelson Tipewa<sup>1</sup>, M. Arrobas<sup>2</sup>, M. Ângelo Rodrigues<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Superior Politécnico do Cuanza Sul, Angola,

<sup>2</sup>Centro de Investigação de Montanha – Instituto Politécnico de Bragança, Portugal (angelor@ipb.pt)

---



O sistema cerealífero necessita de diversidade de culturas. Sem este requisito está em causa a sustentabilidade por desequilíbrios fitossanitários e redução de fertilidade do solo. O girassol, que chegou a entusiasmar o interior do país na década de 1960, é hoje uma cultura marginal ainda que com um ligeiro ressurgimento recente associado aos regadios do sul. O sistema cerealífero transmontano não tem tradição no cultivo de girassol. Contudo, também ele necessita de mais culturas para incluir na rotação. Em Trás-os-Montes a hipótese de regadio não pode ser colocada, devido à completa inexistência deste tipo de infraestruturas. Neste trabalho reportam-se resultados de um ensaio de girassol conduzido em sequeiro em que foram utilizadas seis cultivares, cinco em circulação no mercado Nacional português (Kiara, P63HH79, Oleko, Fortini e Mooelli) e uma proveniente do mercado de Angola (Chitra) combinadas num fatorial com duas densidades de sementeira (4 e 6 plantas m<sup>-2</sup>). A instalação do ensaio ocorreu em 4 de maio de 2016. O solo onde se instalou o ensaio é um Cambissolo êutrico, com pH 6,5 e teor de matéria orgânica de 1,5%. A adubação foi feita integralmente em fundo seguindo a recomendação de fertilização de um laboratório. As produções de semente variaram entre 1845 e 2886 kg ha<sup>-1</sup>. A variedade Kiara mostrou-se particularmente adaptada a estas condições de cultivo, tendo sido a que atingiu 2886 kg ha<sup>-1</sup>, na densidade de 4 plantas m<sup>-2</sup>. Em todas as variedades foram registadas maiores produções com a densidade de 4 plantas ha<sup>-1</sup>. As produções obtidas foram bastante interessantes tendo em conta as médias nacionais de produção de girassol. A primavera de 2016 foi particularmente favorável, com precipitação muito abundante nos meses de abril e maio. As plantas atingiram elevada exuberância vegetativa antes do stresse estival se ter manifestado de forma mais severa. A elevada tolerância do girassol ao stresse hídrico e a radiação e temperaturas elevadas terá permitido a translocação dos fotoassimilados para o grão, tendo originado produções muito aceitáveis. Estes resultados mostraram que não deve ser descartada a

possibilidade de se cultivar girassol em Trás-os-Montes, embora se deva admitir que produtividades deste nível sejam difíceis de repetir.

**Palavras-chave:** Ciclo cultural, *Helianthus annuus*, Produção.

## EFEITO DE DATAS DE SEMEITEIRA E DOSES DE AZOTO EM COLZA CULTIVADA EM SEQUEIRO.

**Nelson Tipewa<sup>1</sup>, M. Arrobas<sup>2</sup>, M. Ângelo Rodrigues<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Superior Politécnico do Cuanza Sul, Angola

<sup>2</sup>Centro de Investigação de Montanha – Instituto Politécnico de Bragança, Portugal (angelor@ipb.pt)



A colza tem sido uma cultura em forte expansão em vastas regiões do globo. Portugal não tem tradição no cultivo da colza. Contudo, atendendo aos preços bastante favoráveis do grão, tem começado a ser cultivada em regadio no sul do país. Na região mediterrânica, a colza é uma cultura de outono-inverno, apresentando, contudo, os estados fenológicos até à floração bastante avançados relativamente aos cereais de inverno, o que lhe dá uma vantagem considerável se cultivada em sequeiro. Em Trás-os-Montes, onde não há infraestruturas de regadio, a colza tem vindo a ser ensaiada com resultados promissores e tem sido proposta aos produtores como cultura de sequeiro, embora até ao presente sem êxito. Neste trabalho reportam-se resultados de mais uma experiência em que se ensaiaram datas de sementeira em fatorial com doses de adubação azotada. As sementeiras foram efetuadas em 25 de setembro, 16 de outubro e 14 de novembro. As doses de azoto foram (fundo + cobertura): 150 (25 + 125) kg ha<sup>-1</sup>; 100 (25 + 75) kg ha<sup>-1</sup>; 50 (25 + 25) kg ha<sup>-1</sup>, e testemunha, sem fertilização azotada. A experiência produziu resultados inequívocos, tendo sido registadas as produções de 6190, 2749 e 1227 kg ha<sup>-1</sup>, respetivamente nas datas de sementeira de 25 setembro, 16 outubro e 14 novembro, para a dose de azoto mais elevada. Doses crescentes de azoto melhoraram a produção em todas as datas de sementeira. Em 20 de fevereiro, no fim da fase roseta, a diferença de matéria seca (MS) acumulada nas plantas da sementeira precoce era já abismal comparada com a das sementeiras tardias (4769, 282 e 16 kg MS ha<sup>-1</sup> na sequência cronológica das datas de sementeira). Esta diferença nunca mais foi recuperada nas fases reprodutivas mesmo nas modalidades com doses de azoto elevadas. Assim, em sequeiro uma sementeira precoce parece ser uma estratégia determinante na viabilidade económica da cultura.

**Palavras-chave:** *Brassica napus*, Canola, Ciclo cultural, Produção.

## AVALIAÇÃO DO EFEITO DO PASTOREIO NA RIQUEZA ESPECÍFICA DAS COMUNIDADES VEGETAIS NO BAIXO SABOR.

**Filipa Torres-Manso, Paulo Almeida**

*Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (ftorres@utad.pt)*

---



Tendo-se verificado que o Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor iria afetar a Zona de Proteção Especial dos Rios Sabor e Maçãs, foram implementadas Medidas de Compensação no âmbito do respetivo Programa Integrado de Monitorização Ambiental. Entre as mesmas, encontra-se o Programa de Proteção e Valorização de Habitats Prioritários, o qual inclui a avaliação dos efeitos da exclusão do pastoreio em áreas de afloramentos rochosos. Nesta perspetiva, pretende-se estudar o impacte do pastoreio de caprinos sobre a regeneração natural e a riqueza específica das comunidades vegetais, produzindo modelos de gestão que poderão potencialmente ter aplicabilidade prática na região. Nesta fase estão apenas implementadas duas parcelas de exclusão de pastoreio com uma área de 17 ha em dois locais distintos, Meirinhos, Mogadouro e Algosó, Vimioso. Em Meirinhos, dentro e fora da área de exclusão, têm sido inventariadas 3 parcelas permanentes de 400 m<sup>2</sup>. Em Algosó, devido aos afloramentos rochosos, apenas foi possível inventariar 2 parcelas permanentes na área de exclusão e 1 na área de controlo. Em todas as parcelas têm sido estimados os seguintes parâmetros: riqueza específica; percentagem de cobertura e altura; percentagem da parcela com evidência de regeneração natural das espécies arbóreas. Estes inventários iniciaram-se na Primavera de 2015, tendo prosseguido anualmente. Quanto aos resultados, tendo em conta que a monitorização da medida ainda se encontra numa fase preliminar, além de que nem todas as áreas de exclusão se encontram ainda implementadas, estes são ainda incipientes, não se verificando, para já, quaisquer tendências.

**Palavras-chave:** Caprinos, Habitats prioritários, Regeneração natural, Riqueza específica.

**VALORIZAÇÃO NUTRICIONAL DE PALHA DE FEIJÃO-FRADE (*VIGNA UNGUICULATA* L.) E MAÇÃ DE REFUGO (*MALUS DOMESTICA* BORKH.) PELO PROCESSO DE ENSILAGEM: VALOR NUTRITIVO, PROCESSO DE FERMENTAÇÃO E ESTABILIDADE AERÓBIA**

**Ederson Andrade<sup>1</sup>, A. Gonçalves<sup>4</sup>, A. M. Ferreira<sup>3</sup>, V. Silva<sup>2</sup>, S. Botelho<sup>2</sup>, V. Pinheiro<sup>2</sup>, C. Guedes<sup>2</sup>, M. Rodrigues<sup>2,4</sup>, L. Ferreira<sup>2,4\*</sup>**

<sup>1</sup> Fundação CAPES, Ministério da Educação do Brasil; <sup>2</sup> Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Centro de Ciência Animal e Ciências Veterinárias; <sup>3</sup> BioISI-Biosystems and Integrative Sciences Institute; <sup>4</sup> Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Centro de Investigação e de Tecnologias Agroambientais e Biológicas (lmf@utad.pt)



Os subprodutos agroindustriais possuem potencial para serem valorizados na alimentação animal. Este trabalho teve como objetivo avaliar o valor nutritivo, o processo fermentativo e a estabilidade aeróbia de misturas de palha de feijão-frade (15 e 30%, M<sub>15</sub> e M<sub>30</sub>, respetivamente) e maçã de refugo conservadas pelo processo de ensilagem. Adicionalmente, foram estudados dois períodos de ensilagem (PE, 45 e 60 dias). Os resultados indicam que o PE não afetou ( $P > 0,05$ ) a composição química das silagens, sugerindo que 45 dias foi suficiente para garantir a estabilidade. A composição química das silagens refletiu a distinta incorporação de palha, com uma maior concentração ( $P < 0,001$ ) em açúcares solúveis (WSC) e menores ( $P < 0,001$ ) teores em proteína e NDF na M<sub>15</sub>. Os valores mais elevados ( $P < 0,001$ ) de digestibilidade *in vitro* foram observados na M<sub>15</sub>. O processo de ensilagem resultou num decréscimo médio do teor em WSC de 91%. No momento da abertura do silo, a M<sub>15</sub> apresentou valores mais baixos de pH ( $P < 0,001$ ), com teores mais elevados ( $P < 0,01$ ) em ácido acético, propiónico e láctico. As silagens M<sub>15</sub> apresentaram uma estabilidade aeróbia superior ( $P < 0,001$ ). O desenvolvimento das populações de enterobacteriaceas, leveduras e fungos diferiu entre silagens, atingindo um máximo após 8 (M<sub>15</sub>) e 4 (M<sub>30</sub>) dias de aerobiose. Os resultados sugerem que a mistura M<sub>15</sub> resultou numa silagem de maior valor nutritivo e estabilidade aeróbia. No entanto, devido à baixa relação láctico:acético e perda significativa de WSC, devem ser realizados estudos para avaliar a utilização de aditivos comerciais que possam melhorar o processo fermentativo.

**Palavras-chave:** Maçã de refugo, Palha de feijão-frade, Silagem, Subprodutos agrícolas.



## PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE OVINO LEITEIROS NA BEIRA ALTA. I – SITUAÇÃO “SEM PROJETO”

**Nuno Vitorino<sup>1</sup>, A. Pereira<sup>2</sup>, R. Rodrigues<sup>3</sup>, J. Carreira<sup>3</sup>, J. Viana<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Nutriprado, <sup>2</sup>Tradição Oportuna; <sup>3</sup>Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro, <sup>4</sup>Escola Superior Agrária de Viseu (nutriprado@nutriprado.com)

---



O Queijo “Serra da Estrela” – curado ou velho (DOP) -, bem como o Borrego e o Requeijão homónimos (também eles DOPs) baseiam-se numa tríade: Serra-Homem-Ovelha. A esta forte ligação ao “terroir” Serra da Estrela, contrapõem-se condicionalismos estruturais como a pequena dimensão média dos rebanhos, a fragmentação da propriedade (minifúndio) e a pouca mobilidade do fator “terra”. A competitividade das explorações de ovinos leiteiros na Beira Alta, em especial as da “Terra Chã” passará portanto inevitavelmente por uma “intensificação” racional, desde logo ao nível dos sistemas forrageiros, que deverão sempre que possível assegurar pelo menos 2/3 das necessidades alimentares anuais do efetivo – produção extensiva -, adequando-se igualmente ao ciclo tradicional de produção de leite de ovelha – Outono, Inverno e Primavera. Numa estratégia de “Ver para (a)Creditar”, está em curso a instalação de um sistema forrageiro numa exploração ovina situada em Molelos (Tondela), de orientação “tripla” – borregos, venda do leite e transformação parcial deste em queijo de ovelha “fermier”. A qualidade tecnológica de um leite de ovelha “Serra da Estrela” passa também por uma composição pouco variável ao longo do ano. Não ignorando os “ferrejos” e outros suportes alimentares tradicionais da região, estão a introduzir-se pastagens melhoradas (permanentes e temporárias) e forragens anuais (consociações de gramíneas e leguminosas), permitindo assim melhorar a quantidade, qualidade e distribuição da produção da biomassa verde ao longo do ano. Apresenta-se a situação atual – “sem Projeto de Investimento” - , ainda com uma grande predominância do sequeiro. O futuro aumento da área de regadio (mediante uso eficiente da água) contribuirá para uma melhor gestão e aproveitamento forrageiro, maior cobertura das necessidades alimentares dos animais nos períodos críticos. Pretende-se que este “mosaico forrageiro” integre soluções que possam ser adotadas mesmo por Produtores de menor dimensão. Por outro lado, visa-se no médio prazo demonstrar “ao vivo” o papel que as pastagens e forragens podem exercer na melhoria da fertilidade e estrutura do

solo, e enquanto destino de uma valorização e utilização ambientalmente sustentável dos efluentes pecuários tratados da exploração.

**Palavras-chave:** Leite “Serra da Estrela”, Pastagens e forragens biodiversas, Produção sustentável,

## EFEITO DA UTILIZAÇÃO DE LAMAS RESIDUAIS URBANAS E COMPOSTADOS DE DIFERENTES RESÍDUOS NA FERTILIDADE DO SOLO E NA CULTURA DE AZEVÉM.

**Paula Alvarenga<sup>1</sup>, C. Mourinha<sup>2</sup>, J. Dores<sup>2</sup>, M. Patanita<sup>2,3</sup>**

<sup>1</sup> DCEB - Departamento de Ciências e Engenharia de Biosistemas; LEAF - Centro de Investigação em Agronomia, Alimentos, Ambiente e Paisagem Instituto Superior de Agronomia Universidade de Lisboa ([palvarenga@isa.ulisboa.pt](mailto:palvarenga@isa.ulisboa.pt)), Departamento de Tecnologias e Ciências Aplicadas e Departamento de Biociências, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Beja,<sup>3</sup> GeoBioTec, FCT, Universidade NOVA de Lisboa.

---



A utilização de lamas residuais urbanas e de compostado de resíduos orgânicos como corretivos de solo apresenta-se como uma boa alternativa ao seu encaminhamento para aterro, permitindo a reciclagem da matéria orgânica, N, P, K e outros nutrientes existentes nestes materiais. No entanto, esta prática apresenta um risco potencial, devido ao teor em metais pesados destes materiais, um problema que pode levar à sua acumulação nos solos e à eventual transferência para as águas e para a cadeia alimentar. O objetivo deste estudo foi efetuar a avaliação dos benefícios e potenciais riscos associados ao uso de lamas residuais urbanas (LRU) e de dois tipos de compostado, de resíduos sólidos urbanos (CRSU) e de resíduos agrícolas (CRA), num Vertissolo cultivado com azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.), em dois anos sucessivos de aplicação de 0, 6, 12 e 24 ton matéria seca (MS) LRU ha<sup>-1</sup>. Os níveis de aplicação dos compostados foram calculados para que veiculassem a mesma quantidade de matéria orgânica (MO) por unidade de área.

A aplicação dos corretivos permitiu a melhoria da fertilidade do solo (e.g., aumento dos teores em MO, NKjeldahl, P e K assimiláveis) e da sua produtividade vegetal (e.g., aumento do teor em clorofila, área foliar, biomassa fresca e seca e teores foliares em macro e micronutrientes). Por exemplo, o teor em MO aumentou de 0,78% para 1,71, 2,48 e 2,51%, após a aplicação, em dois anos sucessivos, de 24 t MS ha<sup>-1</sup> de LRU, CRSU e CRA, respetivamente, enquanto a biomassa vegetal obtida aumentou de 7,75 t ha<sup>-1</sup> para 152,41, 78,14 e 29,26 t ha<sup>-1</sup>, com a aplicação dos mesmos corretivos. No caso da produtividade do azevém, o efeito foi mais pronunciado após a aplicação de LRU, em consequência da sua maior capacidade de fornecer N para a planta numa forma assimilável. Porém, após dois anos sucessivos de aplicação, os efeitos nas propriedades do solo foram mais marcantes pela aplicação de ambos os compostados, uma vez que a sua matéria orgânica é mais resistente à mineralização, o que faz perdurar os seus efeitos benéficos no solo. O teor em metais no solo não aumentou

significativamente em relação ao controlo, exceto no caso do Cu e Zn, nas doses mais elevadas de aplicação de ambos os compostados, e os teores foliares de metais foram muito inferiores às concentrações máximas toleradas em alimentos para consumo animal, utilizados como indicador de risco para a cadeia alimentar humana. Apesar disso, os teores foliares de Cu e Zn aumentaram significativamente por aplicação da LRU, após a aplicação em dois anos sucessivos da sua dose mais elevada.

Concluindo, para melhorar a qualidade e a produtividade do solo das pastagens, pode recorrer-se à aplicação de corretivos obtidos a partir de resíduos. Recomenda-se que as doses de aplicação não excedam  $24 \text{ t ha}^{-1}$ , para uma aplicação única, ou as  $6 \text{ t ha}^{-1}$ , em aplicações repetidas anualmente, para que não haja risco de acumulação de metais no solo e sua transferência para a cadeia alimentar.

**Palavras-chave:** Azevém, Compostado, Corretivo orgânico, Ensaio de campo, Lamas residuais urbanas.

## POTENCIAL FORRAGEIRO E VALOR NUTRICIONAL DE QUATRO GENÓTIPOS DE *TRIFOLIUM INCARNATUM* CANDIDATOS AO CNV.

**Teresa Carita<sup>1</sup>, Z. Gomes<sup>2</sup>, N. Simões, J.P. Carneiro<sup>1</sup>, J. Moreira<sup>1</sup>, A. Bagulho<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. (teresa.carita@iniav.pt),

<sup>2</sup>Direção de Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV)



O trevo-encarnado é uma das espécies de trevos anuais com maior produção de matéria seca no inverno. Adapta-se bem a uma ampla gama de condições do solo e clima, embora não tolere bem solos mal drenados ou salinos. É uma cultura de usos múltiplos. O Instituto Nacional e Investigação Agrária e Veterinária (INIAV), numa parceria com a Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), acompanha um ensaio de valor agronómico (VA) em que se pretende-se determinar o valor do ponto de vista da aptidão para a cultura e produção nas condições nacionais, das variedades de trevo-encarnado propostas à inscrição no Catálogo Nacional de Variedades (CNV) em comparação com outras eleitas para testemunha, assim como apoiar a apreciação do seu Valor de Utilização (VU). No agrícola 2015/16 instalou-se, nos campos do INIAV-Elvas, um ensaio com quatro genótipos (G<sub>1</sub>-G<sub>4</sub>). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com cinco repetições. Para além do registo do povoamento, vigor invernal, homogeneidade e início da floração, avaliou-se a produção de matéria verde e matéria seca (MS) ao início da floração e passadas cerca de seis semanas a partir de duas amostras por parcela, numa área útil de 1,20 m<sup>2</sup> cada. Procedeu-se à análise da qualidade determinando-se os teores de proteína bruta (PB), de fibra insolúvel em detergente neutro (NDF) e da digestibilidade in vitro. Compararam-se as médias pelo teste de Tukey.

Relativamente aos dados fenológicos identificámos dois grupos de precocidade, entre os quais existe uma diferença média de 36 dias para o início de floração de cada um deles (G<sub>1</sub> e G<sub>2</sub>: 126 dias ao início da floração; G<sub>3</sub> e G<sub>4</sub>: 162 dias ao início da floração). À data do primeiro corte o grupo de genótipos mais precoce, produziu significativamente mais matéria seca (MS), cerca do dobro, que o grupos dos genótipos mais tardios. No segundo corte, as maiores produções de MS foram obtidas pelos genótipos mais tardios (G<sub>3</sub>: 6856 Kg MS ha<sup>-1</sup>; G<sub>4</sub>: 7021 Kg MS ha<sup>-1</sup>). Estes últimos genótipos apresentaram diferenças significativas relativamente aos genótipos mais precoces para os parâmetros nutricionais avaliados: menores teores de proteína bruta, maiores teores de NDF e menor digestibilidade.

**Palavras-chave:** Biomassa, Genética, Trevo-encarnado, Variedades.

## UTILIZAÇÃO DE PASTAGEM NA ALIMENTAÇÃO DE VACAS HOLSTEIN FRIESIAN - EFEITO SOBRE A PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE.

**Sandra Dias<sup>1</sup>, A. Moitinho Rodrigues<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Escola Superior Agrária de Castelo Branco (sandraduarte@ipcb.pt)

<sup>2</sup> CERNAS-Instituto Politécnico de Castelo Branco (FCT UID/AMB/00681/2013), Portugal



Com este trabalho pretendeu-se avaliar o efeito da utilização de pastagem na alimentação de vacas Holstein Friesian (n=6) sobre a produção e composição do leite. Os animais foram submetidas a dois regimes alimentares isoenergéticos; mais pastagem (~40kg/dia) (ENet 36,0Mcal); mais silagem de milho (~40kg/dia) (ENet 36,9Mcal). Recolheram-se amostras semanais de leite nas duas ordenhas diárias de cada vaca. Para os regimes alimentares com mais pastagem e mais silagem os resultados obtidos foram, respetivamente, os seguintes: teor butírico 3,81% ( $\pm 0,52$ ), 4,04% ( $\pm 0,76$ ) ( $p > 0,05$ ); teor proteico 3,09% ( $\pm 0,28$ ), 3,18% ( $\pm 0,20$ ) ( $p > 0,05$ ); produção leite 229,69 l ( $\pm 25,03$ ), 207,18 l ( $\pm 28,86$ ) ( $p < 0,05$ ); ureia 225,92ppm ( $\pm 74,95$ ), 171,67ppm ( $\pm 44,33$ ) ( $p < 0,05$ ); C14:o 8,86% ( $\pm 2,22$ ), 11,88% ( $\pm 1,07$ ) ( $p < 0,05$ ); C14:1cis9 0,73% ( $\pm 0,28$ ), 1,09% ( $\pm 0,22$ ) ( $p < 0,05$ ); C16:o 22,71% ( $\pm 1,76$ ), 31,40% ( $\pm 2,93$ ) ( $p < 0,05$ ); C18:o 10,41% ( $\pm 1,81$ ), 6,86% ( $\pm 1,38$ ) ( $p < 0,05$ ); C18:1cis9 20,94% ( $\pm 4,68$ ), 14,56% ( $\pm 2,29$ ) ( $p < 0,05$ ); C18:2(n-6) 2,22% ( $\pm 0,47$ ), 1,73% ( $\pm 0,39$ ) ( $p < 0,05$ ); C18:3(n-3) 0,44% ( $\pm 0,23$ ), 0,38% ( $\pm 0,10$ ) ( $p > 0,05$ ); C18:2cis9trans11 1,03% ( $\pm 0,33$ ), 0,66% ( $\pm 0,20$ ) ( $p < 0,05$ ); caseína  $\alpha S_1$  43,34% ( $\pm 7,94$ ), 41,57% ( $\pm 6,03$ ) ( $P > 0,05$ ); caseína  $\alpha S_2$  8,64% ( $\pm 2,80$ ), 7,23% ( $\pm 3,61$ ) ( $P > 0,05$ ); caseína  $\beta$  30,57% ( $\pm 7,36$ ), 26,52% ( $\pm 9,63$ ) ( $p > 0,05$ ); caseínas totais k 8,90% ( $\pm 2,09$ ), 8,24% ( $\pm 2,22$ ) ( $p > 0,05$ ). Conclui-se que as vacas em pastoreio, comparadas com vacas alimentadas com silagem de milho, produzem mais leite (9,8%), leite com mais ureia (24%) e com mais C18:o (34%), C18:1cis9 (30%), CLA (36%), C18:3(n-3) (14%) e caseínas (8,6%). A silagem de milho parece favorecer o aumento no leite dos ácidos gordos de cadeia curta enquanto que a pastagem parece favorecer o aumento dos ácidos gordos de cadeia longa.

**Palavras-chave:** Ácidos gordos, Caseína, CLA, Pastagem, Silagem de milho.

## ESTUDO DO VALOR NUTRICIONAL DOS CLADÓDIOS DE ECÓTIPOS DE FIGUEIRA-DA-ÍNDIA (*OPUNTIA FICUS-INDICA*)

Carlos Reis<sup>1,2</sup>, F. Pitacas<sup>1</sup>, A. Moitinho Rodrigues<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior Agrária de Castelo Branco (creis@ipcb.pt)

<sup>2</sup>CERNAS-Instituto Politécnico de Castelo Branco (FCT UID/AMB/00681/2013).



A figueira-da-índia (*Opuntia ficus-indica*) (OFI), espécie da família *Cactaceae*, foi introduzida na Península Ibérica no início do Séc. XVI e encontra-se naturalizada em toda a bacia mediterrânica. A utilização de cladódios na alimentação de ruminantes é importante nalgumas regiões áridas e semiáridas do mundo. Nas regiões mediterrânicas, como acontece no Centro e Sul de Portugal, podem ser utilizados na alimentação animal, em pastoreio direto ou distribuídos à manjedoura, especialmente em períodos do ano em que a disponibilidade qualitativa e quantitativa de pastagem é baixa o que poderá afetar a produção de leite e de carne. Com o objetivo de avaliar o potencial dos cladódios como alimento para pequenos ruminantes, foi realizado um estudo onde se analisou o perfil nutricional de cladódios de cinco ecótipos Portugueses. O material vegetal foi recolhido num campo experimental existente na ESACB. As análises foram realizadas em cladódios com um ano de idade e a cultivar Italiana "Giulla" foi utilizada como termo de comparação. Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as populações estudadas para os teores de proteína bruta (PB) e cinzas. Em termos gerais, os cladódios de OFI apresentam baixos teores de matéria seca (MS), PB e fibra em detergente neutro (NDF) e elevados teores de energia metabolizável (EM) e hidratos de carbono não fibrosos. Atendendo à importância que a MS, EM, PB e NDF têm na nutrição de pequenos ruminantes, conclui-se que os cladódios de OFI podem ser utilizados na alimentação de pequenos ruminantes desde que associados a fontes de fibra e de proteína.

**Palavras-chave:** Alimentação animal, Cactos inermes, Mediterrâneo, Pequenos ruminantes, Valor nutritivo.

## Produção de matéria seca e capacidade de encabeçamento de misturas pratenses em condições de sequeiro

João P. Carneiro<sup>1</sup>, N. Simões<sup>1</sup>; T. Carita<sup>1</sup>, B. Maçãs<sup>1</sup>; N. Henriques<sup>2</sup>, A. Barradas<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (joao.carneiro@iniav.pt)

<sup>2</sup>Associação de Criadores de Bovinos Mertolengos, <sup>3</sup>Fertiprado, Herdade dos Esquerdos



Com o alvo nos cultivos forrageiros e pratenses na sua imbricação com o gado herbívoro – o que designamos por “complexo primário herbívoro” – faz-se um percurso analítico e reflexivo: primeiro, no plano do contexto na agricultura nacional; depois, no quadro da(s) agricultura(s). No ano agrícola de 2015-16 foi instalado, num terreno do INIAV-Polo de Elvas com 13,79 hectares, um ensaio com 4 misturas pratenses e forrageiras em parcelas isoladas o qual foi realizado em parceria com a Associação de Criadores de Bovinos Mertolengos (ACBM) e a empresa Fertiprado. Nessas misturas estão a ser estudadas/testadas diversas variedades obtidas pelo INIAV, algumas das quais em parceria com a Fertiprado, de modo a testar a sua capacidade produtiva e de persistência em situação real de pastoreio.

Em 2015/16 fez-se o pastoreio com 26 novilhas mertolengas com idades compreendidas entre os 22 e os 30 meses, entre Janeiro e Junho. De Agosto a Dezembro de 2016 o pastoreio fez-se com 21 novilhas da mesma vacada, com idades entre os 17 e 22 meses; a estas fez-se uma pequena suplementação com feno-silagem. Foi calculado um encabeçamento de 0,96 cabeças normais (CN) por hectare. Atualmente pastam neste terreno 10 novilhas e, por questões sanitárias deste efetivo bovino mertolengo, não se admite por agora que outros bovinos se lhe venham a reunir.

Para o cálculo das produções de matéria seca em cada uma das parcelas fez-se o corte da biomassa disponível, em gaiolas de exclusão, em diversos períodos: janeiro, março e maio de 2016 e em março de 2017. No decorrer do ano agrícola de 2015-16, obteve-se uma produção média de 8042 kg MS ha<sup>-1</sup>, variando esta produção entre 4421,6 e 10431,6 kg MS ha<sup>-1</sup>, conforme a zona da parcela e a mistura nela instalada.

**Palavras-chave:** Encabeçamento região Beira, Misturas pratenses, Produção de matéria seca.



## AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA PRODUÇÃO DE PASTAGEM NA HERDADE DO FREIXO.

**Isabel Coelho<sup>1</sup>, N. Farinha<sup>1</sup>, J. P. Carneiro<sup>2</sup>, O. Póvoa<sup>1</sup>, J.P. Fragoso Almeida<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Politécnico de Portalegre

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária-Polo de Elvas

<sup>3</sup>Instituto Politécnico de Castelo Branco

---



Este trabalho teve como objetivo principal analisar diferentes soluções para o melhoramento das pastagens da Herdade do Freixo, no concelho de Elvas, com base num estudo *in loco*.

No ano agrícola de 2015/2016, foram estudadas 4 modalidades de pastagem: pastagem semeada rica em trevos (PRT), pastagem semeada rica em luzernas (PRL), pastagem natural fertilizada (PNF) e pastagem natural (PN). Para avaliar a produção de matéria seca efetuaram-se cinco cortes ao longo do ciclo. Em três destes cortes procedeu-se à avaliação da composição florística.

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre as modalidades de pastagem, quer para a produção total quer para o consumo de biomassa. Em termos numéricos, a PNF foi a que apresentou o valor máximo para aquelas duas variáveis, aliado a uma percentagem de biomassa de leguminosas superior a 35% em todos os cortes analisados. Os dados indicam que, neste caso concreto, a fertilização e o manejo da pastagem, poderão representar uma melhor alternativa ao melhoramento da pastagem, comparativamente à sementeira. Será necessário continuar este estudo, incluindo, se possível, a avaliação do valor nutritivo da pastagem, mas o presente trabalho constitui um importante instrumento de análise sobre o melhoramento da pastagem com vista ao aumento, de forma sustentável, do número de animais, na Herdade do Freixo.

**Palavras-chave:** Melhoramento, Pastagens, Produção.

## PASTOREIO PERMANENTE DE RUMINANTES E A PROBLEMÁTICA DE PREDACÃO PELO LOBO.

*João Várzea Rodrigues, J. Carvalho, A. Galvão, L. Pinto de Andrade*

*Escola Superior Agrária - Instituto Politécnico de Castelo Branco (jvarzea@ipcb.pt)*

---



A produção animal continua a desempenhar uma importante função económica, social e ambiental na Beira Interior. Contudo, são crescentes os conflitos entre a produção e entidades responsáveis pela conservação do lobo ibérico, devido a uma tendência de crescimento dos ataques de lobo a efetivos zootécnicos, principalmente nos concelhos de Almeida, Guarda, Pinhel e Sabugal. Ainda que exista no País um sistema de compensação dos prejuízos, os produtores assumem que o prejuízo real é muito superior ao considerado para efeito de compensação.

O passar para a produção da responsabilidade por protegerem os seus efetivos pode ser altamente prejudicial à pretendida conservação do lobo nesta área de potencial expansão da espécie.

Também os sistemas extensivos de produção de ruminantes podem estar em causa, com as consequências económicas, sociais e ambientais daí resultantes.

No âmbito do projeto MEDWOLF - Life+11 NAT/IT/069, está a ser avaliada a eficiência de utilização de cercas permanentes de utilização temporária, para defesa de efetivos zootécnicos contra a predação por lobo.

As cercas permanentes destinam-se a proteção noturna dos efetivos e à proteção de animais mais débeis ou suscetíveis como resultado do seu estado fisiológico (fêmeas próximas ao parto, fêmeas recém paridas e recém nascidos).

Os resultados obtidos com este tipo de estruturas não resolvem a totalidade dos problemas mas reduzem de forma muito significativa a incidência e a importância dos ataques.

Salienta-se contudo que este tipo de solução implica mais trabalho diário para os produtores e maiores custos de produção como resultado do custo de produção.

**Palavras-chave:** Cercas permanentes, Lobo, Pastoreio, Ruminantes.

## TÉCNICAS DE APLICAÇÃO DE CHORUME AO SOLO INFLUÊNCIA NA PRODUÇÃO DE FORRAGEM E NO APROVEITAMENTO DO AZOTO

João Paulo Carneiro<sup>1,2</sup>, J.L. Pereira<sup>3,6</sup>, D. Soares<sup>1</sup>, J. Monteiro<sup>1</sup>, S. Surgy<sup>4</sup>, J. Coutinho<sup>5</sup>, H. Trindade<sup>6</sup>, D. Figueiro<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária, Portugal (jpc@ipcb.pt)

<sup>2</sup>CERNAS - Instituto Politécnico de Castelo Branco - Escola Superior Agrária, Portugal

<sup>3</sup>Instituto Politécnico de Viseu - Escola Superior Agrária, Portugal

<sup>4</sup>UIQA, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Portugal

<sup>5</sup>Centro de Química, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal

<sup>6</sup>ICTAB, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal. Projeto Eurodairy (Horizon 2020 - ISIB Project n. 696364)



Para redução de emissões de  $\text{NH}_3$  quando da distribuição de chorume no solo, sugere-se efetuar a sua aplicação por injeção, ou após o seu tratamento através da separação sólido/líquido ou da sua acidificação. Com o objetivo de avaliar o efeito destas técnicas na produção de forragem (feno de aveia e silagem de milho) e no aproveitamento pelas plantas do N aplicado, foi estabelecido um ensaio em campo, durante dois anos, na região de Castelo Branco – Portugal. Utilizou-se chorume de suínos e os tratamentos considerados foram: tradicional – distribuição à superfície seguida de incorporação (Trad), à superfície (S), com prévia acidificação aplicado à superfície (Ac), injetado a 10-15 cm de profundidade (Inj), e aplicação à superfície da fração líquida (FL). Considerou-se ainda a aplicação de adubos azotados minerais convencionais (Ad) e a não aplicação de fertilizantes (Ctr). A produção total de forragem dos dois anos foi significativamente mais baixa quando não foi aplicado N, tendo-se colhido menos 35% a 46% de matéria seca (MS) no Ctr. Observou-se ainda a inexistência de diferenças significativas nessa produção em resultado da utilização das diferentes técnicas de aplicação de chorume, tendo a biomassa produzida variado entre 40 t MS  $\text{ha}^{-1}$  (Inj) e 46 t MS  $\text{ha}^{-1}$  (FL). Após as quatro culturas, não foram igualmente registadas diferenças significativas na recuperação aparente de N entre as metodologias de aplicação de efluente, tendo os valores médios variado entre 37% (Trad) e 46% (S). Em relação aos parâmetros estudados, verificou-se a viabilidade do recurso a técnicas de aplicação de chorume suscetíveis de reduzirem emissões de  $\text{NH}_3$ .

**Palavras-chave:** Chorume de suínos, Emissões de amoníaco, Fertilização de culturas.

## UTILIZAÇÃO DE UM COMPOSTO COMO FONTE DE AZOTO NA CULTURA DO AZEVÉM.

**Carmo Horta C.<sup>1,2</sup>, J.P. Carneiro<sup>1,2</sup>, P. Águas<sup>1</sup>, M. Batista<sup>1</sup>, A. Antunes<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária, Departamento das Ciências da Vida e dos Alimentos (carmoh@ipcb.pt)

<sup>2</sup>CERNAS, Research Centre for Natural Resources, Environment and Society

---



A compostagem de resíduos orgânicos, com vista à sua utilização como fertilizante, constitui uma forma de reutilização agrícola de nutrientes minerais, capaz de reduzir o uso de adubos minerais de síntese. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de um composto sobre a fertilização azotada e a produção do azevém. Na realização do ensaio em vasos utilizou-se um Regosol derivado de granito. A composição do composto permitiu-lhe a classificação como matéria fertilizante da classe II destinando-se à aplicação em agricultura, segundo o Quadro Normativo em vigor. O teor de N total do composto era de 0,96% (matéria fresca) com 71% em formas orgânicas. As modalidades estudadas constaram da aplicação de 5 e 10 Mg ha<sup>-1</sup> de matéria fresca do composto com aplicação em simultâneo de 32 e 44 kg de N mineral repartido em duas coberturas, correspondendo a um total de N aplicado de 80 ou 140 kg N ha<sup>-1</sup> (C<sub>5</sub>N<sub>80</sub>, C<sub>5</sub>N<sub>140</sub>, C<sub>10</sub>N<sub>140</sub>), e duas modalidades sem aplicação de composto mas com aplicação de adubo mineral azotado com doses de N mineral similares às veiculadas nas modalidades com composto (AN<sub>80</sub> e AN<sub>140</sub> kg N ha<sup>-1</sup>). Foi ainda considerada a modalidade testemunha (T) sem aplicação de nutrientes ao solo. A dose 10 Mg ha<sup>-1</sup> de composto, que incorpora 96 kg N ha<sup>-1</sup>, complementado com 44 kg de azoto mineral, permitiu uma produção semelhante à obtida com a aplicação exclusiva de 140 kg ha<sup>-1</sup> de N mineral. Deste modo, verificou-se que a aplicação do composto poderá originar uma economia de 68% na utilização exclusiva de azoto mineral.

**Palavras chave:** Fertilização, Fertilizante, Nutrição vegetal, Produção de forragem

## VISITAS TÉCNICAS



**XXXVIII Reunião de Primavera da SPPF**  
**Castelo Branco, 27 e 28 de abril de 2017**

**Escola Superior Agrária**

  
sppf@sppf.pt

### Sistemas Forrageiros na Beira Interior

## **CASA AGRÍCOLA TRIGUEIROS DE ARAGÃO**

**Produtor:** Jerónimo de Portugal Trigueiros de Aragão

**Concelho:** Idanha-a-Nova

**Área total da exploração:** 1000 ha

### **Caracterização da exploração**

#### **1 Espécie animal**

Ovinos - Merino Cruzado e Merino Alemão em linha pura (fleischschaf)

Efetivo – 4,000 animais.

##### **1.1 Maneio reprodutivo**

Cobrição natural em ciclos de 45 dias com partições todo o ano, com desmama precoce entre os 45 e os 60 dias idade.

##### **1.2 Maneio alimentar**

Pastagens semeadas, feno-silagem, feno e palhas, tudo produzido na exploração.

#### **2 Recursos pratenses e forrageiros**

Pastagens semeadas permanentes de sequeiro (algumas regadas até junho).

Forragens de outono-inverno (consociação de ervilhaca com triticales ou aveia e trevos anuais e serradela em estreme).

#### **3 Diversificação das atividades**

Produção para o exterior de palha, feno-silagem, feno, sementes de trevos anuais, serradela e ervilhaca.

## **CASA AGRÍCOLA LOURENÇO**

**Produtor:** Carlos Lourenço

**Concelho:** Vila Velha de Rodão

**Área total da exploração:** 900 ha

### **Caracterização da exploração**

#### **1 Espécie animal**

Ovinos - machos raça Assaf e fêmeas cruzadas Assaf x Lacaune  
Efetivo – 2000 animais.

##### **1.1 Maneio reprodutivo**

Constituição de três núcleos de fêmeas para obtenção de três épocas de partos por ano, entre Março a Julho. É utilizada a cobrição natural, com recurso a efeito macho e sincronização deaios nas fêmeas.

##### **1.2 Maneio alimentar**

Pastagens semeadas, feno e silagem. Alimentos compostos (alavão).

#### **2 Recursos pratenses e forrageiros**

Pastagens semeadas permanentes, de sequeiro e de regadio. Forragens de outono-inverno (mistura de azevéns, ervilhaca e trevos anuais) e de primavera-verão (milho, sorgo e novas culturas).

#### **3 Diversificação das atividades**

**3.1 Queijaria Artesanal Lourenço & Filhos** – Labora leite de ovelha, com 40% de produção própria. O queijo produzido é vendido em mercados nacionais e internacionais. Para além de continuar a produzir o queijo Queimoso, Ovelha Curado e Ovelheira, produz os DOP's da Beira Baixa: Picante, Amarelo e Castelo Branco.

**3.2 Herdade da Urgueira – Agroturismo** - Tem no Olivoturismo um dos seus principais eixos de ação, disponibilizando alojamento, serviço de restauração, visitas didáticas e caça e pesca.







---

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