

investigação





Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento

MED nasce no Alentejo

O ICAAM - Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, da Universidade de Évora juntou-se ao CEBAL – Centro de Biotecnologia Agrícola e Agro-Alimentar do Alentejo (Beja), MeditBio (Universidade do Algarve), Cibio-Évora (Universidade de Évora) e em conjunto deram lugar ao MED - Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento/Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development.

O MED, com sede na Universidade de Évora e pólos em Beja e na Universidade do Algarve, contará com cerca de 320 investigadores no total, onde se incluem 175 investigadores doutorados e 64 alunos de doutoramento, sendo os restantes colaboradores e téc-

nicos. Esta será a maior unidade de investigação nacional em temas que integram a agricultura e floresta, a alimentação, o ambiente e o desenvolvimento rural.

Um dos objetivos do MED é desenvolver investigação cujas questões partem de problemas que se colocam na prática e, sobretudo, as que se relacionam com a nova realidade face às alterações climáticas.

O MED, a nova unidade agora formada, conta com investigadores experientes, especialistas em sistemas produtivos e ecossistemas do Mediterrâneo com equipas multidisciplinares que atuam nas áreas da conservação dos recursos, das alterações climáticas, na agricultura e no território, na biotecnologia, entre outras.

“Será da estreita relação entre todas estas áreas que se procurará responder aos grandes desafios da sociedade atual contribuindo para uma maior eficiência de utilização dos recursos e para encontrar soluções sustentáveis para os sistemas de produção no Mediterrâneo”, refere um comunicado do Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas.

Na perspetiva do CEBAL, a constituição desta nova Unidade de Investigação reforça estrategicamente o trabalho desenvolvido por cada uma das instituições, mantendo a sua estrutura de base, mas permitindo de uma forma mais colaborativa, e integrada o desenvolvimento de áreas técnico-científicas de grande impacto nacional e internacional. Na leitura do CEBAL, a nova Unidade de Investigação o MED representa novas oportunidades para o território, a criação de mais valor por via do conhecimento, e um importante factor de atratividade e fixação para novos recursos humanos altamente qualificados.

Conforme sublinha o presidente do CEBAL, Rui Marreiros, “numa altura em que o fenómeno das alterações climáticas está assumido, de forma quase universal, como um dos maiores desafios que enfrentaremos no futuro, é absolutamente fundamental que iniciativas desta natureza permitam a partilha de informação e potenciem as capacidades instaladas nestes centros de conhecimento promovendo a articulação entre si e a comunidade. São parcerias estratégicas desta natureza que podem fazer a diferença na descoberta de novos caminhos”, conclui.



FORMAÇÃO MODULAR FINANCIADA



ACOS AGRICULTORES
DO SUL

PÚBLICO-ALVO _ ATIVOS DO SETOR AGRÍCOLA
HORÁRIO _ LABORAL E PÓS-LABORAL
LOCAL _ REGIÃO ALENTEJO

INSCRIÇÕES

TELF.
284310350 / 938059551

EMAIL
formacao@acos.pt

SITE
www.acos.pt

ENDEREÇO
**Rua Cidade de S. Paulo
(Apart. 296) 7801-904 Beja**

CURSOS

- **JOVENS AGRICULTORES**
 - **FORMAÇÃO BASE (AGRICULTURA SUSTENTÁVEL)** 50H
 - **FORMAÇÃO COMPLEMENTAR** 150H
- **MECANIZAÇÃO BÁSICA E CONDUÇÃO DE VEÍCULOS AGRÍCOLAS** 250H
*CONFERE LICENÇA DE CONDUÇÃO
- **CONDUZIR E OPERAR COM O TRATOR EM SEGURANÇA** 50H
- **MOTOSSERRAS** 50H
- **APLICAÇÃO DE PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS** 50H
*CONFERE CARTÃO DE APLICADOR DE PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS
- **DISTRIBUIÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS** 25H
- **PROTEÇÃO DE RUMINANTES E EQUINOS EM TRANSPORTE DE CURTA DURAÇÃO** 25H
*CONFERE CAP DE TRANSPORTADOR
- **MODO DE PRODUÇÃO INTEGRADO** 50H
- **MODO DE PRODUÇÃO BIOLÓGICO** 50H
- **CULTURA DA AMENDOEIRA** 25H
- **CULTURA DO OLIVAL** 50H
- **TURISMO EM ESPAÇO RURAL** 25H

Esteva

Fonte de nutrientes e de compostos bioativos na alimentação de ruminantes



Eliana Jerónimo

Centro de Biotecnologia Agrícola e Agro-Alimentar do Alentejo (CEBAL)/MED - Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development

A Esteva (*Cistus ladanifer* L.) é uma planta arbustiva endógena da região Mediterrânica, sendo muito abundante no Sul de Portugal, onde ocorre de forma espontânea em extensas e densas áreas ou de forma mais dispersa. A Esteva é uma das principais espécies arbustivas presentes no Montado, contribuindo para a diversidade e complementaridade de recursos alimentares disponíveis neste sistema agro-silvo-pastoril. Numa época em que sustentabilidade dos sistemas de produção animal está na ordem do dia e é crescente a competição entre recursos alimentares para aplicação na alimentação humana e animal, importa olhar para as plantas arbustivas altamente disponíveis no território e passíveis de serem utilizadas por ruminantes, tirando partido das mesmas como possíveis componentes das dietas mas também como fontes de compostos bioativos, com possíveis benefícios para a saúde e bem-estar animal e qualidade dos seus produtos.

Em termos nutricionais, a Esteva é considerada como um alimento desequilibrado e de baixo valor nutricional, apresentando moderados teores de compostos fibrosos (321 - 410 g de fibra em detergente neutro (NDF)/kg Matéria Seca (MS)), baixos teores de proteína (55-100 g/kg MS) e baixa digestibilidade da matéria orgânica (249-315 g/kg MS) (Guerreiro et al., 2016). Durante o ciclo anual da planta verifica-se uma variação na sua composição química, apresentando teores mais elevados de proteína bruta e baixos teores de compostos fibrosos nas fases iniciais do ciclo vegetativo (91 - 100 g proteína bruta/kg MS e 321 - 374 de NDF/kg MS, durante o do inverno) (Guerreiro et al., 2016). A Esteva apresenta também elevados teores de taninos condensados (32,1 - 161 g/kg MS), encontrando-se maiores concentrações durante o verão (Guerreiro et al., 2016). Para além dos taninos condensados, a Esteva apresenta na sua constituição outros compostos bioativos, que lhe conferem diversas atividades biológicas. É reportada a utilização de Esteva na medicina tradicional, e diversas atividades biológicas têm sido identificadas em extratos de Esteva, como atividades antioxidante, antimicrobiana e anti-inflamatória (Raimundo et al., 2018).

Embora a Esteva apresente características nutricionais semelhantes ou até mais favoráveis que outros recursos alimentares normalmente utilizados por ruminantes e repre-

sente uma fonte importante de compostos bioativos, a utilização de Esteva requer muito cuidado devido à elevada quantidade de taninos condensados que apresenta. Os taninos condensados são genericamente considerados como compostos antinutritivos, e quando presentes em elevadas quantidades nas dietas podem reduzir a ingestão alimentar, a utilização digestiva de outros componentes da dieta, e o desempenho produtivo dos animais (Piluzza et al., 2014). No entanto, para além da concentração na dieta, outros fatores como estrutura química dos taninos, composição da dieta base e fatores relativos ao animal, como espécie e estado fisiológico condicionam o efeito do consumo de taninos condensados (Piluzza et al., 2014; Jerónimo et al., 2016). Assim, também têm sido reportados diversos efeitos benéficos do consumo de plantas ou de extratos de plantas ricos em taninos condensados em ruminantes, como melhoria da eficiência digestiva da proteína alimentar, redução da emissão de metano, redução de parasitas gastrointestinais, aumento do estado antioxidante e do desempenho produtivo dos animais, e melhoria da qualidade dos produtos (Jerónimo et al., 2016).

A Esteva encontra-se disponível durante todo o ano, sendo consumida tanto por pequenos como por grandes ruminantes em pastoreio. Tanto quanto é conhecido não está quantificado o seu contributo na dieta de ruminantes em pastoreio, mas durante os períodos de escassez de outros recursos alimentares as plantas arbustivas, como a Esteva, podem ser uma importante fonte de energia e nutrientes. No entanto, em ovinos em pastoreio são relatados sintomas de toxicidade relacionados com a ingestão de Esteva e de outros *Cistus* (Soler, 2013), pelo que o acesso a Esteva pelos animais requer uma gestão cuidadosa para evitar desordens metabólicas. Em ensaios com borregos estabulados, em que a Esteva (folhas e caules jovens, previamente secos e moídos) foi incorporada na dieta em níveis que variaram entre 5 e 25% e fornecida durante 5/6 semanas, não foram identificados sintomas de toxicidade.

O efeito da utilização de elevadas quantidades de Esteva (25%) no ganho médio diário de borregos tem sido inconsistente (Jerónimo et al., 2010; Guerreiro et al., 2020), no entanto nestes ensaios com borregos estabulados a produtividade animal não foi comprometida com níveis de incorporação até 20% de Esteva nas dietas



(Francisco et al., 2015; Guerreiro et al., 2020). Nestes ensaios com borregos também foi possível verificar que a incorporação de Esteva na dieta induz benefícios em termos da estabilidade oxidativa da carne, reduzindo a oxidação lipídica, mesmo em carnes enriquecidas em ácidos gordos polinsaturados e por isso mais suscetíveis à oxidação lipídica (Francisco et al., 2015; Jerónimo et al., 2012). Para além disso, a inclusão de Esteva numa dieta à base de luzerna desidratada e suplementada com uma mistura de óleos de girassol e linho (1:2) permitiu melhorar o valor nutricional da gordura intramuscular, aumentando a concentração de um dos isómeros conjugado do ácido linoleico (CLA) – o ácido ruménico, ao qual têm sido atribuídas diversas propriedades benéficas para a saúde (Jerónimo et al., 2010).

Dada a capacidade que os taninos condensados têm para formar complexos como a proteína a pH ruminal (5,5–7,0), a utilização de extrato de taninos condensados de Esteva tem sido testada como forma de proteger a proteína da dieta da degradação ruminal e assim aumentar a quantidade de proteína disponível para absorção no intestino delgado. Os resultados de vários ensaios mostram que o tratamento do bagaço de soja com extrato de taninos condensados de Esteva reduz a degradabilidade ruminal da proteína (Dentinho et al., 2014), permitindo reduzir a quantidade de proteína na dieta dos rumi-

nantes sem comprometer o seu desempenho produtivo (Dentinho et al., 2018). A aplicação de extrato de taninos condensados de Esteva em silagens também mostrou ser eficaz na redução da degradação da proteína, melhorando assim o valor nutricional da silagem (Dentinho et al. 2019).

Os resultados obtidos até ao momento quanto a utilização de Esteva ou de extratos de taninos condensados de Esteva nas dietas de ruminantes mostram o potencial deste tipo de estratégias nutricionais, com evidentes benefícios para a qualidade dos produtos e eficiência alimentar associados ao aproveitamento e valorização de um recurso endógeno amplamente disponível. Outros benefícios da utilização de Esteva ou de extratos de taninos condensados de Esteva na alimentação animal também estão a ser avaliados, nomeadamente no controlo de parasitas gastrointestinais e na redução da emissão de metano. A utilização deste tipo de recursos alimentares na nutrição animal assume também cada vez maior relevância no contexto das alterações climáticas. A Esteva é altamente resistente à seca, apresentando maior possibilidade de adaptação a maiores períodos de seca. Para além disso, pela sua composição em taninos condensados pode contribuir para a mitigação do impacto ambiental da produção de ruminantes, pela redução das emissões de metano.



A Esteva é uma das principais espécies arbustivas presentes no Montado, contribuindo para a diversidade e complementaridade de recursos alimentares disponíveis neste sistema agro-silvo-pastoril.



Projeto CistusRumen

Utilização sustentável da Esteva (*Cistus ladanifer* L.) em pequenos ruminantes – Aumento da competitividade e redução do impacto ambiental (ALT20-03-0145-FEDER-000023) financiado pelo programa Alentejo 2020 através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional.

Página web do projeto: www.cistusrumen.pt

Referências

Dentinho MTP, Belo AT, Bessa RJB (2014). Digestion, ruminal fermentation and microbial nitrogen supply in sheep fed soybean meal treated with *Cistus ladanifer* L. tannins. *Small Ruminant Research* 119, 57-64.

Dentinho MT, Paulos K, Francisco A, Jerónimo E, Almeida J, Bessa RJB, Santos-Silva J (2018). Effect of soybean meal treated with *Cistus ladanifer* tannins on lambs growth and meat quality. 69th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science. Dubrovnik, Croatia 24, 518.

Dentinho MTP, Paulos K, Portugal PV, Moreira OC, Santos-Silva J, Bessa RJB (2019). Proteolysis and in situ ruminal degradation of lucerne ensiled with *Cistus ladanifer* tannins. *Grass and Forage Science* 74, 78-85.

Francisco A, Dentinho MT, Alves SP, Portugal PV, Fernandes F, Sengo S, Jerónimo E, Oliveira MA, Costa P, Sequeira A, Bessa RJB, Santos-Silva J (2015). Growth performance, carcass and meat quality of lambs supplemented with increasing levels of a tanniferous bush (*Cistus ladanifer* L.) and vegetable oils. *Meat Science* 100, 275-282.

Guerreiro O, Dentinho MT, Moreira OC, Guerra AR, Ramos PAB, Bessa RJB, Duarte MF, Jerónimo E (2016). Potential of *Cistus ladanifer* L. (rockrose) in small ruminant diets - effect of season and plant age on chemical composition, in vitro digestibility and antioxidant activity. *Grass and Forage Science* 71, 437-447.

Guerreiro O, Alves SP, Soldado D, Cachucho L, Almeida JM, Francisco A, Santos-Silva J, Bessa RJB, Jerónimo E (2020). Inclusion of the aerial part and condensed tannin extract from *Cistus ladanifer* L. in lamb diets - Effects on growth performance, carcass and meat quality and fatty acid composition of intramuscular and subcutaneous fat. *Meat Science* 160, 107945.

Jerónimo E, Alves SP, Dentinho MTP, Martins SV, Prates JAM, Santos-Silva J, Bessa RJB (2010). The effect of grape seed extract and *Cistus ladanifer* L. and vegetable oil supplementation on fatty acid composition of abomasal digesta and intramuscular fat of lambs *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 58, 10710-10721.

Jerónimo E, Alfaia GMM, Alves SP, Dentinho MTP, Prates JAM, Vasta V, Santos-Silva J, R.J.B. B (2012). Effect of dietary grape seed extract and *Cistus ladanifer* in combination with vegetable oil supplementation on oxidative stability of lamb meat. *Meat Science* 92, 841-847.

Jerónimo E, Pinheiro C, Lamy E, Dentinho MT, Sales Baptista E, Lopes O, Capela e Silva F (2016). Tannins in ruminant nutrition: Impact on animal performance and quality of edible products In: *Tannins - Biochemistry, food sources and nutritional properties*. Combs, CA (Eds), Nova Publishers (NY, USA), ISBN 978-1-63484-151-1. pp. 121-168.

Piluzza G, Sulas L, Bullitta S (2014). Tannins in forage plants and their role in animal husbandry and environmental sustainability: A review. *Grass and Forage Science* 69, 32-48.

Raimundo JR, Frazão DF, Domingues JL, Quintela-Sabaris C, Dentinho TP, Anjos O, Alves M, Delgado F (2018). Neglected Mediterranean plant species are valuable resources: the example of *Cistus ladanifer*. *Planta* 248, 1351-1364.

Soler F. (2013). Intoxicaciones por plantas en animales de abasto: Diagnostico de la situacion en España. *Revista de Toxicologia* 30, 27.