



**INTERNACIONAL**  
AG-GROUP PRIVILEGIA  
AS MELHORES SOLUÇÕES  
TECNOLÓGICAS E  
SUSTENTÁVEIS PARA O MEIO  
AMBIENTE



**PECUÁRIA**  
PASTOREIO NA VINHA: UMA  
ESCOLHA SUSTENTÁVEL E  
DESEJÁVEL



**BIODIVERSIDADE**  
PROJETO BGREENER:  
BIODIVERSIDADE E CÂNHAMO,  
NOVOS ENCLAVES NA ZONA  
EUROACE



**HORTICULTURA**  
JORNADAS TÉCNICAS DA  
HORPOZIM REFORÇAM UNIÃO  
DO SETOR HORTÍCOLA



# CITRINOS

## ESCASSEZ DE ÁGUA COMPROMETE CULTURA

PUB.

**Nutrofert**  
NUTRIÇÃO E FERTILIZANTES

**ENTREVISTA**  
3º CONGRESSO  
IBÉRICO DO MILHO

**OPINIÃO**  
DESAFIOS DO SETOR  
AGROALIMENTAR EM 2024

**SANIDADE**  
CASTANHA: DOENÇAS ATUAIS  
E POSSÍVEIS SOLUÇÕES

# Composição química e nutricional de cladódios de *Opuntia spp.* e utilização na alimentação de pequenos ruminantes

A figueira-da-índia [*Opuntia ficus-indica* (L) Miller], proveniente da América central, desde que foi introduzida na Península Ibérica no século XVI passou a ocupar um lugar de destaque na sociedade, tanto a nível botânico como a nível económico e agrícola (Blasco, 2014). Atualmente é possível encontrar plantas do género *Opuntia spp.* em todo o país. Os cladódios podem ser utilizados na alimentação de pequenos ruminantes, principalmente em períodos do ano em que há reduzida qualidade e quantidade de pastagem. Em condições áridas e semiáridas, a reduzida qualidade das forragens, a insuficiente oferta de alimentos e a falta de água estão entre os principais fatores que afetam diretamente a produção animal (Tegegne *et al.*, 2007).

Nos últimos anos tem havido um aumento de interesse por diferentes espécies do género *Opuntia* pelo importante papel que desempenham em zonas áridas e semiáridas. Geralmente, o principal recurso económico dessas regiões são os animais, predominantemente caprinos, devido aos seus hábitos de consumo e à sua capacidade de adaptação a regiões com baixa precipitação e baixa disponibilidade de alimento (Andrade-Montemayor *et al.*, 2011). As alterações nos padrões climáticos estão a levar ao aumento da desertificação, resultando numa diminuição das áreas de pastoreio, que são muitas vezes insuficientes face à procura. Consequentemente, os caprinos e os ovinos enfrentam uma escassez de nutrientes cada vez maior quando explorados em regiões com clima marcadamente mediterrânico, com verões quentes e secos como acontece no Centro e Sul de Portugal. Estes animais dependem muitas vezes de subprodutos e resíduos de baixa qualidade (palhas e restolhos) e de suplementos alimentares dispendiosos. A *O. ficus-indica* está bem adaptada a estas zonas e caracteriza-se por subsistir em condições de seca, chuvas irregulares e solos pobres sujeitos a erosão.

### Apresenta elevada digestibilidade e boa palatabilidade

Embora seja considerada um alimento pobre em fibra bruta e proteína bruta, apresenta elevada digestibilidade *in-vitro* (Silva e Santos, 2007) e boa palatabilidade (Suñigiga, 1980), fornecendo energia altamente digestível, água e sais minerais. Quando combinada com uma fonte proteica, poderá constituir um alimento completo. Para ser utilizada na alimentação animal, é fundamental que os cladódios tenham poucos ou nenhuns espinhos, uma vez que a utilização de variedades com espinhos que se alojam no aparelho gastrointestinal dos animais pode provocar feridas e posteriormente desenvolver infeções bacterianas (Felker, 2001). Tendo em conta os aspetos referidos anteriormente, os animais podem fazer pastoreio direto mas controlado ou os cladódios podem ser distribuídos à manjedoura (Figura 1 e Figura 2). Neste último caso, os cladódios devem ser cortados manualmente (Figura 3) ou mecanicamente (Figura 4 e Figura 5), em pedaços de 5-10 cm para facilitar a prensão do alimento e aumentar o seu consumo (pedaços mais pequenos para ovinos e caprinos), para diminuir a seletividade do alimento e para reduzir sobras.



Figura 1- Ovinos a comer cladódios da manjedoura



Figura 2- Caprinos a comer cladódios da manjedoura



Figura 3 - Cladódios cortados manualmente



Figura 4 e Figura 5 - Corte de cladódios com equipamentos mecânicos

Este trabalho teve como objetivos determinar a composição nutricional dos cladódios de 5 ecótipos nacionais e 2 cultivares de *O. ficus-indica* e formular um regime alimentar maximizando a utilização dos cladódios na alimentação de ovelhas em lactação. Foram analisados cladódios de um ano colhidos de plantas cultivadas num campo experimental da ESA-IPCB (Figura 6). Para a instalação do campo experimental, foram previamente colhidos cladódios maduros de *O. ficus-indica* de quinze plantas de cinco ecótipos diferentes (A – Portalegre; B – Arronches; C – Cacela-a-Velha; D – Monforte da Beira; E – Idanha-a-Velha) do Centro e Sul de Portugal e foram incluídas duas cultivares (Bianca e Giolla), para termo de comparação.



Figura 6- Campo experimental ESA-IPCB

### Composição química e nutricional dos cladódios

Foram determinados vários parâmetros nutricionais (Tabela 1) em 42 amostras de cinco ecótipos e dois cultivares de *O. ficus-indica*.

Tabela 1 - Composição média, valores máximos e mínimos da Matéria Seca (MS, %), Cinzas (g/kgMS), Proteína Bruta (PB, g/kgMS), Gordura Bruta (GB g/kgMS), Fibra em Detergente Neutro (NDF, g/kgMS), Fibra em Detergente Ácido (ADF, g/kgMS), Lenhina em Detergente Ácido (ADL, g/kgMS), Carbohidratos não Fibrosos (NFC, g/kgMS), Energia Metabolizável (EM, MJ/kgMS) e Nutrientes Digestíveis Totais (TDN, %) de cinco ecótipos e de duas cultivares de *O. ficus-indica* (N= 42).

Parâmetros	Valores Médios	Valor Máximo	Valor Mínimo
MS (%)	13,68 (+1,26)	14,58 [B]	12,95 [A]
Cinzas (g/kgMS)	89,94 (+11,14)*	100,55 [Bianca]	80,12 [C]
PB (g/kgMS)	75,02 (+8,72)*	82,52 [C]	68,01 [E]
GB (g/kgMS)	14,60 (+1,78)	15,71 [A]	13,58 [D]
NDF (g/kgMS)	185,66 (+24,51)	198,99 [A]	164,67 [E]
ADF (g/kgMS)	108,15 (+18,39)	114,85 [Bianca]	95,48 [E]
ADL (g/kgMS)	8,75 (+2,87)	10,79 [C]	7,16 [E]
NFC (g/kgMS)	633,00 (+34,66)*	665,58 [E]	603,09 [Bianca]
EM (MJ/kgMS)	11,23 (+0,21)	11,32 [E]	11,10 [Bianca]
TDN (%)	74,25 (+1,38)	73,75 [Bianca]	75,20 [E]

\*Diferenças estatisticamente significativas para P<0,05; ecótipos nacionais (A) – Portalegre; (B) – Arronches; (C) – Cacela-a-Velha; (D) – Monforte da Beira; (E) – Idanha-a-Velha e cultivares (Bianca) e (Giolla).

### Formulação de regime alimentar para ovelhas lactação

Como exemplo, vamos considerar uma das raças ovinas mais utilizadas para produção de leite na Campina de Idanha, é a raça Assaf (Awassi x Milchscharf) e seus cruzamentos. Uma ovelha com 70 kg de peso vivo, na 4.<sup>a</sup> semana de lactação, a produzir 1,8 kg/dia de leite com 7% de gordura tem as seguintes necessidades diárias: EM 19,27 MJ/dia; PB 213,2 g/dia; proteína degradável no rúmen (RDP) 151,7 g/dia; proteína não degradável no rúmen (UDP) 61,5 g/dia; GB≤102,5 g/dia; NDF≥280,0 g/dia; NFC≤738,0 g/dia; CIMS 2,05 kg/dia (ARC,

1981; AFRC, 1993, NRC, 2007). Considerando as referidas necessidades diárias, o regime alimentar deverá conter: 9,4 MJ/kgMS de EM; 104,0 g/kgMS de PB (RDP 74,0 g/kgMS e UDP 30,0 g/kgMS); ≤50,0 g/kgMS de GB; ≥400,0 g/kgMS de NDF; ≤360 g/kgMS de NFC. Para satisfazer as necessidades de uma ovelha em lactação, propõe-se o seguinte regime alimentar: 4,535 kg/dia (0,62 kgMS/dia) de cladódios; 1,256 kg/dia (1,18 kgMS/dia) de feno consociação aveia x ervilhaca; 0,278 kg/dia (0,25 kgMS/dia) de alimento composto. Este regime alimentar com 30,4% de MS, satisfaz as necessidades da ovelha sem ultrapassar a sua capacidade de ingestão diária de MS (2,05 kgMS/dia).

### Conclusões

Conclui-se que o ecótipo C (Cacela-a-Velha) é o que apresenta os valores de PB e EM mais elevados, o ecótipo E (Idanha-a-Velha) é o que apresenta o NFC mais elevado e a cultivar Bianca é a que apresenta maior quantidade de cinzas. Considerando a importância que a água, MS, a PB e a EM têm para a nutrição animal, conclui-se que a figueira-da-índia parece ser uma opção forrageira interessante para pequenos ruminantes no período mais seco do ano, isto se os animais também tiverem acesso a forragem seca (ex.: consociação gramínea x leguminosa) e a uma matéria-prima ou alimento composto com elevado teor de PB.

### Referências

AFRC. (1993). Energy and Protein Requirements of Ruminants. Agricultural Food and Research Council. An Advisory Manual Prepared by the Agricultural Food and Research Council Technical Committee on Responses to Nutrients. CAB International, Wallingford, UK.

Andrade-Montemayor, H. M., Cordova-Torres, A. V., Casca, T. G. & Kawas, J. R. (2011). Alternative foods for small ruminants in semiarid zones, the case of Mesquite (*Prosopis laevigata spp.*) and Nopal (*Opuntia spp.*). Small Ruminant Research. 98: 83-92.

ARC. (1981). The Nutrient Requirements of Ruminant Livestock. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Slough.

Blasco, M. (2014). *Opuntia ficus-indica* (L-Mill., 1768) en el mundo. Producción y uso. In: Livro de Resumos das Jornadas Ibéricas da Figueira-da-índia, IPCB, Castelo Branco. p. 13-15.

Felker, P. (2001). Produção e utilização de forragem. In: BARBERA, G. e P. INGLESE, editors, Agroecologia, cultivos e usos da palma forrageira. Paraíba: SEBRAE/PB, Paraíba. p.147-157.

Neves, A. L. A., Pereira, L. G. R., Santos, R. D., Voltolini, T. V., de Araújo, G. G. L., Moraes, S. A., Aragão, A. S. L. & Costa, C. T. F. (2010). Plantio e uso da palma forrageira na alimentação de bovinos leiteiros no semiárido brasileiro. EMBRAPA, Juiz de Fora.

NRC. (2007). Nutrient requirements of small ruminants – sheep, goats, cervids, and new world camelids. The National Academic Press, Washington, DC.

Silva, C. C. F. & Santos, L. C. (2007). Palma Forrageira (*Opuntia ficus-Indica Mill*) como alternativa na alimentação de ruminantes. Revista Electrónica de Veterinaria, VIII(5).

Suñigá, C. H. (1980). Utilizacion del Maguey como Suplemento en el Crecimiento de Becerras Holstein. ITESM. Monterrey, NL. Mexico.

Tegegne, F., Kijora, C. & Peters, K. (2007). Study on the optimal level of cactus pear (*Opuntia ficus-indica*) supplementation to sheep and its contribution as source source of water. Small Ruminant Research. 72:157– 164.

Filipa Inês Pitacas, Carlos Gaspar Reis & António Moitinho Rodrigues  
Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco, Qta. da Sr.ª de Mércules, 6001-909 Castelo Branco, Portugal.  
CERNAS-IPCB, 6000-084 Castelo Branco, Portugal.