

# UTILIZAÇÃO ALIMENTAR DE PRODUTOS ARBÓREOS. DIGESTIBILIDADE E VALOR ALIMENTAR DE FOLHAS DE ÁRVORES \*

João dos Santos Crespo Folgado

Dep. de Ciências e Engenharia do Ambiente

Faculdade de Ciências e Tecnologia

Universidade Nova de Lisboa

Quinta da Torre

2825 MONTE DA CAPARICA

## RESUMO

O presente estudo pretende avaliar a digestibilidade e o valor nutritivo das folhas de *Fraxinus angustifolia* Vahl, *Ulmus carpinifolia* Glod., *Populus nigra* L. e *Quercus suber* L., para utilização de ovelhas e cabras durante os meses de Julho, Agosto e Setembro.

A digestibilidade e o valor nutritivo destes quatro tipos de folhas foram determinados pelos métodos indicadores de cromogéneo e utilizou-se o sistema TDN.

A composição química, a digestibilidade e o valor nutritivo destas folhas foram comparados com os de um feno de pastagem de composição média, à excepção das folhas de *Quercus suber*.

---

\* Comunicação apresentada na IX Reunião de Primavera da SPPF. Castelo Branco, Maio 1988.

## ABSTRACT

The present study pretends to evaluate the digestibility and nutritional values of *Fraxinus angustifolia* Vahl, *Ulmus carpinifolia* Glod., *Populus nigra* L. and *Quercus suber* L., leaves for sheeps and goats utilisation, during the months of July, August and September.

The digestibility and nutritive values of these four kinds of leaves was been determinated by the Indicator Methods of Chromogen, and utilized the TDN System.

The chemical composition, digestibility and nutritive values of the referred leaves were compared with a pasture hay of average composition, with the exception of *Quercus suber* leaves.

## 1 — INTRODUÇÃO

O presente trabalho não é mais do que a compilação de um conjunto que o autor elaborou acerca da determinação do valor alimentar e da digestibilidade dos diferentes nutrientes, usando como alimento as folhas de algumas espécies florestais, dos quais, já foram publicados, pela Direcção-Geral dos Serviços Florestais, os do ulmeiro, choupo, sobreiro e freixo, nos anos de 1959 e 1960.

Era já tradicional, em muitas zonas do País, praticar-se a desrama, para com as folhas se poder fornecer alimento aos animais, sobretudo herbívoros poligástricos.

O processo, porém, utilizava-se empiricamente, sem se ter verdadeiramente em conta os resultados que essa prática poderia ocasionar. Tudo quanto se poderia ajuizar era que o gado comia com apetência as folhagem, mas ignorava-se a qualidade dos alimentos oferecidos. Este ponto pareceu de toda a conveniência esclarecer-se, não porque a desrama, praticada no fim do Verão, ocasionasse grave transtorno na sobrevivência das espécies (o que pela observação do que se vem praticando há já muitos anos se concluiria pela negativa), mas porque ela só se justificaria se a matéria verde que fornece representasse valor razoável como alimento. Doutro modo, com a desrama apenas se prejudicavam as árvores e o benefício na alimentação seria quase nulo.

Com esse estudo pretendeu-se verificar qual o valor alimentar da folhagem das referidas espécies. Não se estudou nem discutiu se essa prática seria de condenar ou de defender. Esse aspecto saía fora do âmbito do trabalho. Não se pretendia aconselhar ou desaconselhar a desrama, unicamente se identificou o seu valor como alimento quando fosse efectuada. A utilização de folhas de sobreiro e respectivo estudo teve como finalidade saber do interesse do aproveitamento das ramas obtidas nas podas.

Assim, anos passados, nada menos do que cerca de 30, julgou-se ser interessante rever os resultados obtidos e acrescentar que se teve, ainda, a oportunidade de realizar estudo semelhante com a acácia e a robínia pseudo-acácia. A intenção de efectuar o estudo sobre estas últimas espécies tinha já como finalidade a execução de práticas de cultivo e de manejo, de modo a funcionarem como postos arbustivos permanentes, dada a sua fácil adaptação a terrenos pobres de encosta, fortemente erodidos, como são os que constituem as zonas ribeirinhas de alguns afluentes e do próprio rio Tejo, na zona Sul da Beira Interior.

Obter-se-ia assim a dupla vantagem de fixação de solos e obtenção de alguns «pastos» com valor alimentar significativo.

Hoje em dia, práticas específicas, com a utilização de árvores e arbustos seleccionados e conduzidos adequadamente, são comuns em alguns países, em que as condições ecológicas são pouco favoráveis à manutenção de pastagens naturais ou melhoradas.

Os herbívoros poligástricos e, sobretudo, os caprinos são animais que poderão tirar elevado partido destas práticas, devendo contudo ter-se em atenção a sua viabilidade económica e a influência que os animais e as espécies vegetais utilizadas podem desempenhar no equilíbrio ecológico da zona da sua implementação.

Daí o motivo que levou a relembrar os referidos trabalhos e propor a discussão da possível utilização de espécies arbóreas e arbustivas só como alimento complementar e duvidosamente alternativo.

Esta modesta contribuição poderá interessar, sobretudo, se for considerada no âmbito da zona degradada do Sul da Beira Interior.

## 2 — MATERIAL E MÉTODOS

Para as experiências da determinação do valor alimentar e da digestibilidade dos vários nutrientes, utilizaram-se 5 ovelhas, sensivelmente da mesma idade e peso. Estas foram encerradas em gaiolas apropriadas, mantendo-se aí durante o período de 15 dias em que durou a experiência, sendo os primeiros 11 dias para adaptação ao alimento e esvaziarem o intestino de outros alimentos que ainda lá estivessem, e nos últimos 4 feita a colheita das fezes, por amostragem parcial, que serviriam para efectuar as diferentes determinações. Tomaram-se, igualmente, amostras das folhas utilizadas na alimentação nos 12.º e 14.º dias. Tanto estas como as das fezes foram divididas em duas partes, sendo uma conservada a temperatura entre 0 e 5°C, para determinação do

cromogéneo e a outra, depois de pesada, posta a secar durante 24 horas a 70°C, para se efectuarem as seguintes determinações:

- matéria seca
- proteína bruta
- extracto etéreo (gordura)
- extractivas não azotadas
- fibra bruta
- cinzas
- matéria orgânica.

Nestas determinações foram seguidos os métodos indicados por Nils Hanson (7), AOAC (1) e as alterações sugeridas por Gonzalez, Morales e Cuenca.

Para a extracção do cromogéneo das folhas foi utilizado o método de Reid (16), segundo Schneider (19).

Nas determinações espectrofotométricas usou-se um espectrofotómetro Bechman D. U. no comprimento de onda de 460 mm e como padrão serviu a acetona a 80%.

A equação utilizada para as determinações de unidades de cromogéneo foi a seguida por Reid (16).

$$Y = 57,39 - 28,7 X$$

em que,

Y = concentração de cromogéneo em unidades Reid, por 100 mililitros de extracto

X = ao logaritmo da percentagem de luz transmitida

Para cálculo da digestibilidade usou-se a fórmula:

Digest. = 100 (X - Y) em que

X é a relação entre um dado nutriente e o indicador no alimento e

Y a relação entre esse mesmo alimento e o indicador nas fezes

Para o cálculo da digestibilidade usou-se a fórmula:

$$\text{Digest.} = 100 - 100 \frac{\% \text{ do indicador nos alimentos}}{\% \text{ do indicador nas fezes}} \times \frac{\% \text{ dos princípios nutritivos nas fezes}}{\% \text{ dos princípios nutritivos nos alimentos}}$$

### 3 — RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos (quadros 1 a 5) verificou-se que o aproveitamento das ramas das podas dos sobreiros, ou mesmo a forçagem da sua desrama, não têm interesse em virtude do baixo valor nutritivo. As restantes espécies consideradas apresentam valores interessantes na sua composição químico-bromatológica, sendo de realçar os valores de cerca de 50% da matéria seca, em geral, e, em particular, os elevados valores referentes à matéria seca da proteína das folhas do ulmeiro (15,74%) e do freixo (13,73%), o elevado teor de gordura bruta do freixo (8,06%) e os valores não muito elevados da fibra de todas as espécies estudadas.

Consideram-se, ainda, os valores dos principais digestíveis totais, referidos à matéria original, com elevado interesse.

Na altura em que se realizaram os trabalhos calcularam-se os valores dos TDN (nutrientes digestíveis totais).

Não se exprimem neste trabalho os valores nutritivos em, por exemplo, UFL (unidades forrageiras leite), ou em UFV (unidades forrageiras carne) ou UFe, SFu, etc., preferindo que os técnicos interessados o possam facilmente fazer nestes ou noutros sistemas, a partir dos valores que se investigaram e se expressaram em princípios digestíveis (MOD).

Referiram-se os estudos com a acácia comum e com a robínia pseudo-acácia. Não se apresentaram os resultados, que serão posteriormente divulgados, podendo-se já informar que os valores obtidos para a proteína, sobretudo na robínia pseudo-acácia, foram superiores a 16% da matéria seca e o seu valor alimentar atingiu em alguns casos 50 TDN.

QUADRO 1 — Composição centesimal

Composição MS (%)	Ulmeiro	Choupo	Freixo	Sobreiro
Matéria seca	44,51	42,42	57,36	55,84
Proteína bruta	15,74	8,39	13,73	9,57
Gordura bruta	4,53	4,60	8,06	5,33
Fibra bruta	9,18	12,82	12,90	24,61
Extractivos não azotados	57,91	64,19	47,73	56,92
Cinzas	12,64	10,00	7,58	3,57
Matéria orgânica	87,36	90,00	92,42	96,43

QUADRO 2 — Ulmeiro

M. original (%)	Princípios nutritivos (%)	Coefficiente de digestibilidade (%)	Princípios nutritivos digestíveis (%)	Nutrientes digestíveis totais (TDN)
Proteína	7,0	52,9	3,7	3,7
Extracto etéreo (gordura)	2,0	30,6	0,6	1,4
Extractivas não azotadas	25,8	67,5	17,4	17,4
Fibra	4,1	19,6	0,8	0,8
Cinzas	5,7	—	—	—
Total				23,3

QUADRO 3 — Choupo

M. original (%)	Princípios nutritivos (%)	Coefficiente de digestibilidade (%)	Princípios nutritivos digestíveis (%)	Nutrientes digestíveis totais (TDN)
Proteína	3,6	64,3	2,3	2,3
Extracto etéreo (gordura)	2,0	70,8	1,4	3,2
Extractivas não azotadas	27,2	80,2	21,8	21,8
Fibra	5,4	60,4	3,3	3,3
Cinzas	4,2	—	—	—
Total				30,6

QUADRO 4 — Freixo

M. original (%)	Princípios nutritivos (%)	Coefficiente de digestibilidade (%)	Princípios nutritivos digestíveis (%)	Nutrientes digestíveis totais (TDN)
Proteína	7,86	67,84	5,33	5,33
Extracto etéreo (gordura)	4,62	84,62	3,91	8,80
Extractivas não azotadas	27,38	92,53	25,53	25,53
Fibra	7,40	68,29	5,05	5,05
Cinzas	4,35	—	—	—
			Total	44,71

QUADRO 5 — Sobreiro

M. original (%)	Princípios nutritivos (%)	Coefficiente de digestibilidade (%)	Princípios nutritivos digestíveis (%)	Nutrientes digestíveis totais (TDN)
Proteína	5,3	13,12	0,7	0,7
Extracto etéreo (gordura)	3,0	62,83	1,9	4,3
Extractivas não azotadas	31,8	36,15	11,5	11,5
Fibra	13,7	13,18	1,8	1,8
Cinzas	2,0	—	—	—
			Total	18,3

Daqui se pode concluir, sob reservas, que as árvores através das suas folhas ou numa condução apropriada, de modo a aproveitar os seus rebentos, podem constituir uma fonte complementar interessante para os herbívoros poligástricos, em especial os caprinos, tendo contudo que se pôr a reserva da necessidade de preservação do meio e estabelecer uma relação harmónica, solo, vegetação animal.

## BIBLIOGRAFIA

- 1 — AOAC — *Official Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists*. Washington, DC, 1945.
- 2 — BLOOMS, N. L. *et al.* — II — *Observation on ration digestibility and on the excretion pattern chromic oxide*. «Journ. of Dairy Science», vol. 40, 1957, p. 240.
- 3 — BRUNDAGE, A. L.; SWEETMAN, W. J.; BULA, R. J. — *The utilization of smooth bromegrass Bromus inermis under rotational and strip grazing systems of pasture management. II — Digestibility — Intake Studies*. «J. Dairy Science», vol. 39, 1956, p. 287-296.
- 4 — COSTA, S. — *Ensaio de Digestibilidade — Métodos do Indicador e do Índice Fecal*. Rel. Final do Curso de Engenheiro Agrônomo. Lisboa, ISA, 1957.
- 5 — ELY, R. E.; MOORE, L. A. — *Yields of holocellulose prepared from ruminant feces by acid chlorite treatment*. «J. Dairy Sci», vol. 36, 1955, p. 1017-1022.
- 6 — ELY, R. E. *et al.* — *A study of crude fiber and nitrogen free. Extract fractions of orchard grass hay and the digestibility of some the constituents by milking cows*. «Journ. Dairy Science», vol. 36, 1955, p. 334-345.
- 7 — GONZALEZ, L. Revuelta — *Bromatología zootécnica y alimentación animal*. Barcelona, Salvat, 1953.
- 8 — HANSON, N. — *Alimentación de los animales domésticos*. Trad. Esp. de 1944.
- 9 — HARDISSON, W. A.; REID, J. T. — *Use of indicator in the measurement of the dry matter intake of grazing animals* «Journ. Nutrition» — SI. 1953. p. 35.
- 10 — KAMEOKA, K.; TAKAHASHI, S.; MORIMOTO, H. — *Variation in the excretion of chromic oxide by ruminants*. «J. of Dairy Science», vol. 39, n.º 6, 1956, p. 462.
- 11 — KANE, E. A. *et al.* — *The estimation of the dry matter consumption of grazing animals by radiotechniques*. «Journ. of Dairy Science», vol. 36, 1953, p. 637.
- 12 — KELLNER, O. — *Princípios Fundamentais da Alimentação do Gado*. Trad. de 1912.
- 13 — LOFCREEN; MEYER, J. H. — *A method for determining total digestible nutrients in grazed forage*. «Journ. Dairy Science», vol. 39, 1956, p. 274.
- 14 — Mc CULLOGH, M.; ELLIOTT, R. P.; BASTIN, G. M. — *Use of chromogen technique in the determination of seasonal changes in digestibility of dry matter and pasturage*. Paper presented at the 46th Annual Meeting of Am. Dairy Sci. «Journ. Science», vol. 34, 1951, p. 494.
- 15 — MORISSON, F. B. — *Foeds and Feeding*. New York, 1950.

- 16 — NATIVIDADE, J. Vieira — *Subericultura*. Lisboa, Direcção-Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas, 1950.
- 17 — REID, J. T. — *A method of measuring digestibility and the amount of grass consumed by grazing animals*. Com. to the Am. Soc. Agronomy, Pa. State College, 1951.
- 18 — REID, J. T. *et al* — *A new indicator method for the determination of digestibility and consumption of forage by ruminants*. «Journ. Dairy Science», vol. 36, 1950, p. 160-171.
- 19 — RICHARDS, S. R.; WEAVER, H. G.; CONNOLLY, J. D. — *Comparison of metoxil, lignin, crude fiber, and crude protein contents of forage and feces as indirect indicators of dry matter digestibility*. «Journ. Dairy Science», vol. 41, 1958, p. 956.
- 20 — SCHNEIDER, B. H.; SONI, B. K.; HAM, W. E. — *Methods for determining consumption and digestibility of pasture forages by sheep*. Wash. Agric. Exp. Station, Inst. of Agr. Science, State College of Wash., 1955.
- 21 — SONI, B. K. *et al*. — *Diurnal variation in the estimates of digestibility of pasture forage using plant chromogens and fecal-nitrogen as indicators*. «Journ. Dairy Science», vol. 37, 1954, p. 474.