

PALATABILIDADE DE LEGUMINOSAS FORRAGEIRAS TROPICAIS¹

SEBASTIÃO MANHÃES SOUTO², CARLOS RODRIGUES LIMA³ e ENÉSIO DELGADO DE LUCAS³

SINOPSE.— Com a finalidade de verificar a palatabilidade de cinco leguminosas forrageiras tropicais (*Stylosanthes guianensis* cv 1022, *Macropitilium atropurpureum* cv Siratro, *Pueraria phaseoloides* cv Deodoro — Kudzu tropical, *Centrosema pubescens* cv Deodoro e *Glycine wightii* cv IRI n.º 1 — soja perene), foi realizado, em Itaguaí, RJ, um experimento em blocos ao acaso com uma leguminosa por tratamento e quatro repetições, em quatro períodos experimentais. O tempo de pastejo e o consumo de forragem por forrageira foram os dois métodos usados para medir a palatabilidade das leguminosas estudadas, usando-se dois animais mestiços Zebu x Holandês.

No primeiro período experimental as produtividades do *stylosanthes* e do siratro estatisticamente não apresentaram diferença, sendo, porém, superiores às das outras leguminosas. O tempo do pastejo foi significativamente maior para o *stylosanthes* e o siratro. O consumo de forragem pelos animais foi maior para o *stylosanthes* que, no entanto, estatisticamente não apresentou diferença do siratro, kudzu tropical e *centrosema*, os quais, por sua vez, estatisticamente não diferiram do da soja perene.

No segundo período, não foi observada diferença estatisticamente significativa entre as leguminosas estudadas, quanto à palatabilidade, medida através do tempo de pastejo.

No terceiro período, o *stylosanthes* teve rendimento de forragem e palatabilidade (medida através do tempo de pastejo) iguais estatisticamente aos do siratro, porém, superiores aos das outras leguminosas.

No quarto período, o *stylosanthes* produziu significativamente mais que as outras leguminosas, entretanto apresentou o menor valor, para a palatabilidade, aqui apreciada pelo consumo de forragem, embora não tenha havido diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos.

Não houve diferença estatisticamente significativa entre as repetições para todas as observações nos quatro períodos experimentais.

Palavras-chaves adicionais para índice: *Stylosanthes guianensis*, *Macropitilium atropurpureum* cv Siratro, *Pueraria phaseoloides*, *Centrosema pubescens* e *Glycine wightii*.

INTRODUÇÃO

A escolha de forrageiras para a formação de pastagens cultivadas deve basear-se na avaliação de diferentes fatores: rendimento em massa verde, palatabilidade, conteúdo em proteínas, economicidade do custo de formação, resistência a pragas e doenças e também ao pisoteio, exigências do solo disponível, e outros mais. Os dois primeiros figuram entre os de maior importância.

A palatabilidade é definida como a soma dos fatores que operam na determinação do grau de atração pelos animais (Tribe & Gordon 1950).

Registrando a relação entre a palatabilidade relativa e as trocas botânicas no pasto, Stapledon e Jones (1927), Stapledon (1927) e Williams (1964) sustentam o parecer inicialmente levantado por Cockayne (1919-22), de que o pastejo seletivo tende a prejudicar as espécies mais palatáveis. Para evitar tais efeitos, Jones (1928) defende o "pastejo controlado" por permitir que as plan-

tas mais palatáveis se recuperem e dominem as menos palatáveis. Este ponto de vista é sustentado também por Stapledon e Milton (1932), Jamwal (1936) e Moore (1949). Rains (1963) observou que usualmente os animais preferiam os capins durante a estação das águas e o *stylosanthes* no período seco e que esta seletividade no pastejo pode ser empregada com vantagens no manejo de pasto consorciado.

Brody (1945) verificou que a palatabilidade é de importância na determinação da quantidade de alimento consumido e, portanto, na taxa de produção animal, conduzindo o alimento mais palatável à produção mais rápida e, freqüentemente, mais econômica.

Bogdan (1949), na África, aponta *Alysicarpus glumacens*, *Glycine javanica* etc. como as leguminosas mais palatáveis e, *Indigofera currueta* e *Crotalaria incana* como as impalatáveis.

Num pequeno teste de palatabilidade, no qual foram incluídas 16 leguminosas, Gullove e Quinn (1963) verificaram a preferência dos animais pela forragem de soja perene em confronto com qualquer das demais estudadas nessa prova, o que lhe confere situação destacada no que se refere a essa atributo de forrageira.

Nwosu (1960), na Austrália, achou que o *stylosanthes* foi mais palatável na forma de feno ou quando "murcho" e, Schofield (1945) e Williams (1964), ambos na Austrália, mostraram que esta leguminosa teve maior aceitabilidade no estado mais avançado de ma-

¹ Aceito para publicação em 2 de abril de 1974. Apresentação na X Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, realizada em 11 a 14 de julho de 1971 em Viçosa, MG.

² Eng.º Agrônomo da Seção de Nutrição e Agrostologia do Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Centro-Sul (IPEACS), Km 47, Rio de Janeiro, GB, ZC-26, e bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq).

³ Médico Veterinário da Seção de Nutrição e Agrostologia do IPEACS e bolsista do CNPq.

turação, mesmo com o marcado declínio no seu valor nutritivo com o aumento da idade, como apontaram Blouard e Thuriaux (1962).

Vivian (1959), na Malásia, e o Instituto de Pesquisas IRI (1969) apontaram o *stylosanthes* como o mais palatável em confronto com as outras espécies tropicais.

Tuley (1968) observou que os pêlos encontrados nas folhas, que variam com a variedade de *stylosanthes*, não parecem ser obstáculo na preferência pelos animais. Schofield (1945), numa experiência na Austrália, registrou que o gado rejeitou o pasto de *stylosanthes* apenas no início para posteriormente pastejá-lo avidamente.

Ivins (1955) sustenta que pequenas diferenças na palatabilidade são de nenhuma significância prática em relação à produtividade em termos de carne e leite, sob condições de manejo e utilização de pastejo intensivo.

Os resultados de avaliação da palatabilidade diferem amplamente. Assim, o *stylosanthes* em confronto com outras leguminosas, foi registrado em Fiji (Payne *et al.* 1955) como impalatável, nas Filipinas (Farinas 1965) como de palatabilidade mediana, e na Malásia (Vivian 1959), como palatável.

O método de "cafeteria", livre escolha entre as forrageiras, medido pelo "tempo de pastejo", é considerado o mais adequado para avaliação qualitativa de palatabilidade, e os métodos baseados na ingestão de forragem por unidade de tempo de ruminação por unidade de alimento ingerido, como os mais adequados para avaliação quantitativa ou absoluta (Hayashi & Izawa 1965). Reid (1951) já havia registrado estas conclusões. Outros pesquisadores (Beaumont *et al.* 1933, Visser 1937, Tribe 1950, Stapledon 1950, Garcia 1968) usaram amplamente o tempo de pastejo na determinação de palatabilidade. Hayashi e Izawa (1965), num estudo de comparação entre os três métodos de avaliação da palatabilidade de forrageiras pastejadas acharam correlações positivas entre os métodos e recomendaram o consumo de forragem como satisfatório na determinação da palatabilidade sob pastejo.

A finalidade do presente estudo, realizado na Seção de Nutrição e Agrostologia do Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Centro-Sul (IPEACS), em Itaguaí, RJ, foi avaliar, pelos métodos de cafeteria e de consumo de forragem, a palatabilidade de cinco leguminosas forrageiras tropicais. Paralelamente foram feitas algumas observações sobre a produtividade destas leguminosas.

MATERIAL E MÉTODOS

O solo usado neste experimento foi um "gray-hidromorfic". Este solo é muito arenoso (80-90% de areia), pobre, com uma camada argilosa, impermeável, variável de 50 a 150 cm de profundidade. A composição química média do solo, analisado pela Seção de Solos do IPEACS, foi a seguinte: P (extraído com 0,025 N. H₂SO₄ mais 0,050 N HCl), 5,0 ppm; K (extraído como o P), 24,5 ppm; Ca + Mg, 1,4 mE/100 cm³ de solo; Al, 0,0 mE/100 cm³ de solo e pH (H₂O), 5,7. Este solo é carente de nitrogênio (Mendes *et al.* 1954). Determinada a curva de neutralização, fez-se uma calagem de 2 t de calcário dolomítico por hectare para elevar o pH a 6,5. Foi feita uma adubação básica constituída de 100 kg de P₂O₅, 50 kg de K₂O e 0,5 kg de molibdato de sódio por hectare.

Foi utilizado o delineamento experimental blocos ao acaso, com cinco tratamentos em quatro repetições, ficando a área experimental dividida em 20 parcelas, ou seja, quatro blocos.

Os tratamentos foram constituídos pelas leguminosas em estudo, a saber:

- A) *Stylosanthes guianensis* cv IRI 1022 - "Stylosanthes";
- B) *Macropitillium atropurpureum* cv Siratro - "Siratro";
- C) *Pueraria phaseoloides* cv Deodoro - "Kudzu tropical";
- D) *Centrosema pubescens* cv Deodoro - "Centrosema";
- E) *Glycine wightii* cv IRI n.º 1 - "Soja perene".

Em cada leguminosa foi efetuada a inoculação das sementes com estirpes de *Rhizobium* específico e o plantio foi efetuado em linhas contínuas de 10 m, distanciadas de 1,00 m, formando parcelas de 50 m² (5 x 10 m).

O plantio foi efetuado em 23 de setembro de 1969, sendo efetuado em 17 de março de 1970 um corte de uniformização, tendo-se medido a produção da forragem verde.

O experimento foi efetuado em quatro períodos, que foram os seguintes:

1.º de 14 a 17 de julho de 1970, tendo sido efetuadas as medições da produtividade, tempo de pastejo e consumo de forragem;

2.º de 19 de agosto a 24 de setembro de 1970, avaliando-se somente o tempo de pastejo;

3.º de 21 a 23 de outubro de 1970, medindo-se a produtividade e o tempo de pastejo;

4.º de 30 de março a 1.º de abril de 1971, determinando-se a produtividade e o consumo de forragem.

A produtividade era medida através do corte de uma área de 1 m² dentro da parcela, pesando-se o material para calcular a produção; o tempo de pastejo, pelo tempo que o animal permanecia na parcela; e o consumo de forragem, pela diferença de forragem existente na parcela antes e depois da permanência do animal na área experimental, através do corte de uma área de 1 m² em cada parcela.

Para avaliação da palatabilidade foram utilizados dois métodos:

a) o de cafeteria, livre escolha entre as forrageiras, medido pelo tempo de pastejo, registrando-se o tempo do pastejo/parcela;

b) o de consumo de forragem, medindo-se a diferença na massa verde encontrada na parcela antes e após o pastejo, através da amostragem de uma área dentro de cada parcela.

Em ambos os métodos foram utilizados dois animais mestiços Holandês x Zebu. Os animais permaneciam numa pastagem próxima à área experimental e só eram colocados no experimento nas horas em que deviam efetuar-se as observações.

A produtividade foi avaliada através de pesagem da forragem cortada em uma amostra de parcela.

Os valores das variáveis climáticas, ocorridos nos períodos experimentais e fornecidos pela Seção de Climatologia Agrícola do IPEACS, são encontrados no Quadro 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados deste experimento são apresentados no Quadro 2.

Uma avaliação empírica mostrou que as leguminosas que se estabeleceram melhor foram siratro e centrose-

Quadro 1. Médias de temperatura, precipitações pluviométricas e evaporação durante os períodos experimentais *

Dados climáticos	Plantio (23.9.69)	Corte de uniformização (17.3.70)	1.º período (14-17.7.70)	2.º período (19.8 a 24.9.70)	3.º período (21-23.10.70)	4.º período (30.3 a 1.4.71)
Temperatura (°C)		24,7	22,4	20,1	21,2	25,7
Precipitação pluviométrica (mm)		909,4	122,6	23,9	206,9	802,0
Evaporação		626,7	500,9	178,9	244,6	851,6

* Os valores são referentes aos períodos de 23.9.69 a 17.3.70; de 17.3.70 a 17.7.70; de 17.7.70 a 24.9.70; de 24.9.70 a 23.10.70 e 23.10.70 a 1.4.71, e foram fornecidos pela Seção de Climatologia Agrícola do IFEACS.

Quadro 2. Produtividade, tempo de pastejo e consumo de forrageiras durante os períodos experimentais *

Tratamentos	1.º período (14-17.7.70)		2.º período (19.8 a 24.9.70)		3.º período (21-23.10.70)		4.º período (30.3 a 1.4.71)	
	Produti- vidade (t/ha)	Tempo de pastejo (min./50 m ²)	Produti- vidade (t/ha)	Tempo de pastejo (min./50 m ²)	Produti- vidade (t/ha)	Tempo de pastejo (min./50 m ²)	Produti- vidade (t/ha)	Consumo (t M.V./ha)
Stylosanthes	24,55a	219a	8,50a	174a	8,50a	59a	15,35a	12,5a
Siratro	15,55b	177a	3,40ab	169a	5,60ab	34ab	6,55b	23,2a
Kudzu tropical	16,15b	71b	2,30ab	211a	2,75b	17b	2,15b	50,8a
Centrosema	9,15b	44b	2,90ab	198a	0,50b	20b	3,15b	45,7a
Soja perene	8,30b	49b	1,25b	160a	2,75b	21b	1,60b	52,7a

* As diferenças entre médias com letras diferentes no sentido vertical são estatisticamente significantes ao nível de 5% (a > b).

b 1.º período, 31 horas de pastejo; 2.º período, 110 horas de pastejo; 3.º período, 8 horas de pastejo; 4.º período, 12 horas de pastejo.

ma, concordando com os resultados obtidos por Souto e Lucas (1972). Em relação à rebrota, seja após o corte mecânico ou após o executado pelos animais, o stylosanthes, siratro, centrosema e soja perene foram os que tiveram as melhores rebrotas. O Kudzu tropical se estabeleceu e rebrotou fracamente.

A produtividade do stylosanthes, 24,55 t M. V./ha, no corte de uniformização, correspondente ao crescimento primavera-verão, mostrou diferença estatisticamente significativa em relação às demais leguminosas estudadas. O siratro, Kudzu tropical e centrosema produziram 15,55; 16,15 e 9,15 t M. V./ha, respectivamente.

No primeiro período experimental, a diferença de produtividade entre o stylosanthes e o siratro não foi significativa, porém, entre o stylosanthes e as outras leguminosas ela foi significativa. A produtividade do siratro não foi estatisticamente diferente da das demais.

O tempo do pastejo para o stylosanthes e siratro, sem diferença entre ambos, foi significativamente maior em relação às demais leguminosas.

O consumo de forragem embora maior para o stylosanthes, não foi significativamente diferente em relação ao do siratro, kudzu tropical e centrosema. Estas três últimas espécies não foram diferentes estatisticamente da soja perene.

É interessante notar que a leguminosa mais produtiva no 1.º período, o stylosanthes, teve também a maior palatabilidade, embora, em qualquer caso, em relação ao siratro, as diferenças não tenham sido significativas.

No 2.º período não foi observada diferença estatisticamente significativa entre as leguminosas em relação ao tempo de pastejo.

No 3.º período, o rendimento de forragem e o tempo de pastejo do stylosanthes e do siratro não diferiram estatisticamente, mas foram superiores aos das outras leguminosas. Novamente as leguminosas que tiveram maior produtividade tiveram também maior palatabilidade.

No 4.º período o stylosanthes produziu significativamente mais que as outras leguminosas, não se observando diferenças significativas entre elas para a palatabilidade (medida pelo consumo de forragem), apesar de ter o stylosanthes apresentado o menor valor, bem inferior aos da soja perene, kudzu tropical e centrosema.

A comparação dos resultados de produtividade referentes ao corte de uniformização e aqueles obtidos no 4.º período dá uma idéia da persistência das leguminosas durante um ano aproximadamente. Assim, neste período, a queda na produtividade ocorreu nesta ordem: stylosanthes, siratro, kudzu tropical, centrosema e soja perene.

Não houve diferenças estatisticamente significativas entre as repetições para todas as observações nos quatro períodos experimentais.

A conclusão final a que se chegou foi a de que o stylosanthes e o siratro sempre mostraram melhor produtividade e melhor palatabilidade, esta com exceção do quarto período, com destaque para a primeira destas leguminosas.

REFERÊNCIAS

- Beaumont, A.B., Stitt, R.E. & Snell, S.R. 1933. Some factors affecting the palatability of pasture plants. *J. Am. Soc. Agron.* 25:123. (Citado por Ivins 1955)
- Blouard, R. & Thuriaux, L. 1962. The behaviour and utilization of *Stylosanthes gracilis* in the Congo. *Bull. Inf. INEAC* 11(4-6):339-355.
- Bogdan, A.V. 1949. Observations on palatability of some leguminous plants of Kenya. *E.afr.agric.For.* J. 15:38-40.
- Brody, S. 1945. *Bioenergetics and growth*. Reinhold, New York. (Citado por Ivins 1955)
- Cockayne, L. 1919-22. An economic investigation of the Montane-tussock grasslands of New Zealand. *N.Z.J. Agric.* 18:1, 321; 19:29, 129, 343; 20:82, 209, 337; 21:176, 324; 22:148; 23:137; 24:321; 25:1, 129. (Citado por Ivins 1955)
- Farinas, E.C. 1965. Production and distribution of forage seed and vegetative propagation materials in the Philippines. *Proc. Int. Grassld Congr.*, São Paulo, 1:551-558.
- García, P.P. 1968. Relative palatability of some tropical legumes and methods of evaluating it. *Turrialba* 18(4):439-441.
- Gullove, F.H. & Quinn, L.R. 1963. The collection and evaluation of tropical and subtropical legumes of indigenous and world origin. *I.B.E.C. Res. Inst. (I.R.L.) Matão*, São Paulo. 10 p.
- Hayashi, K. & Izawa, T. 1965. Studies on measuring palatability of herbage plants. 1. Comparison of several methods for determining palatability of fed plants. 2. Comparison of several methods for determining palatability of grazed plants. *J. Jap. Soc. Grassld Sci.* 11(3):168-179.
- Instituto de Pesquisa IRI 1969. *Relatório Anual*. Matão, São Paulo, p. 39.
- Ivins, J.D. 1955. The palatability of herbage. *Herbage Abstr.* 25(2):75-79.
- Jamwal, H.S. 1936. The effect of grazing on palatable grasses. *Indian For.* 62:377. (Citado por Ivins 1955)
- Jones, M.G. 1928. Comparison of pasture by means sheep. *Welsh J. Agric.* 4:183. (Citado por Ivins 1955)
- Mendes, W., Lemos, P.de O.e C., Lemos, R.C., Carvalho, L.G.O. & Rosenberg, R.J. 1954. Contribuição ao mapeamento em séries dos solos do município de Itaguaí. *Boim* 12, *Inst. Ecol. Exp. Agrícolas*, Rio de Janeiro. 12 p.
- Moore, H.I. 1949. *Science and practice of grassland farming*. Nelson, London. (Citado por Ivins 1955)
- Nwosu, N.A. 1960. Conservation and utilization of *Stylosanthes gracilis*. *Trop.Agric., Trin.*, 37:61-66.
- Payne, W.J.A. et al. 1955. Fodder and pasture investigational work at Sigatoka 1949-53. 1. Fodder grasses and legumes. *Agric. J. Dep. Agric. Fiji* 26(2):38-46. (Citado por Tuley 1968)
- Rains, A.B. 1963. Grassland research in Northern Nigeria 1952-62. *Samuru Neise Pap.* 1, p. 69.
- Reid, D. 1951. A quantitative method for determining palatability of pasture plants. *J. Brit. Grassl. Soc.* 6:187. (Citado por Ivins 1955)
- Schofield, L.J. 1945. Preliminary grazing trials, with *Stylosanthes guianensis* grass mixtures. *Qd J.agric.Sci.* 2(3):250-255.
- Souto, S.M., Lucas, E.D.de 1972. Estabelecimento de leguminosas forrageiras tropicais. *Pesq. agropec. bras.*, Sér. Zootec., 7: 33-38.
- Stapledon, R.C. & Jones, M.G. 1927. The sheep as a grazing animal and as an instrument for estimating the productivity of pasture. *Welsh P.B.S. Bull. Ser. H. n.º 5*, 42. (Citado por Ivins 1955)
- Stapledon, R.C. 1927. Species in relation to the management and improvement of grasslands. *Scot. J. Agric.* 11:125. (Citado por Ivins 1955)
- Stapledon, R.C. & Milton, W.E.J. 1932. Yield, palatability and other studies on strain of various grass species. *Welsh P.B.S. Bull. Ser. H. n.º 12*, 1. (Citado por Ivins 1955)
- Stapledon, R.C. 1950. Report on experiments and trials. *Bock of Dunn's Farm, Seeds* 3. (Citado por Ivins 1955)
- Tribe, D.E. 1950. The behavior of the grazing animal, a critical review of present knowledge. *J. Brit. Grassl. Soc.* 5:209. (Citado por Ivins 1955)
- Tribe, D.E. & Gordon, J.G. 1950. An experimental study palatability. *Agric. Progr.*, p. 25-94. (Citado por Ivins 1955)
- Tuley, P. 1968. *Stylosanthes gracilis*. *Herb. Abstr.* 38(2):87-94.
- Vivian, L.A. 1959. The leguminous fodder "stylo" or "tropical lucerne" in Kelantan. *Malay.agric.J.* 42(4):183-198.
- Visser, H. 1937. Discussion. *Rep. 4th Int. Grassld Congr.*, Aberystwyth 392. (Citado por Ivins 1955)
- Williams, R.J. 1964. Providing better plants. *Plant introduction*, p. 60-78. In *Some concepts and methods in subtropical pasture research*. *Bull.* 47, *Commonw.Bur.Past.Fld Crops*, Hurley, Berkshire.

ABSTRACT.- Souto, S.M.; Lima, C.R.; Lucas, E.D.de [Palatability of tropical forage legumes]. Palatabilidade de leguminosas forrageiras tropicais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, *Série Zootecnia* (1975), 10, 7-11 [Pt, en] EMBRAPA/RJ, Km 47, Rio de Janeiro, RJ, ZC-26, Brazil.

The palatability of five tropical forage legumes, *Stylosanthes guianensis* cv 1022, *Macropitilium atropurpureum* cv Siratro, *Pueraria phaseoloides* cv Deodoro, *Centrosema pubescens* cv Deodoro and *Glycine wightii* cv IRI n.º 1, was studied in an experiment conducted at the Institute of Agricultural Research (South-Central) IPEACS, at Itaguaí, RJ.

Animals used were of mixed Zebu x Holstein lineage and the experimental design was made in randomized blocks with one legume per treatment in four replications (cafeteria style), during four experimental periods. The time periods of grazing and the consumption of each type of forage were the two methods used to measure the palatability of the legumes studied in this experiment.

In the first experimental period, during July 1970, the productivity of *Stylosanthes guianensis* and *Macropitilium atropurpureum* was not significantly different, but *Stylosanthes* was superior to the other legumes studied viz. *Pueraria phaseoloides*, *Centrosema pubescens* and *Glycine wightii*.

According to the cafeteria trial, the two animals spent significantly more time on *Stylosanthes* and Siratro than the other legumes. The consumption of forage by the animals was highest for *Stylosanthes* but not significantly different from any the other legumes except *G. wightii*.

In the second period, August-September 1970, no statistical differences were observed among the legumes. However, in the third period, October 1970, *Stylosanthes* was not significantly different from Siratro but had a higher yield and palatability than the others three legumes. In the fourth period, March-April 1971, *Stylosanthes* produced significantly much more than the other four legumes but the lower consumption was not statistically different.

There were no statistical differences among the replications for all the observations in the four experimental periods.

Additional index words: *Stylosanthes guianensis*, *Macropitilium atropurpureum* cv Siratro, *Pueraria phaseoloides*, *Centrosema pubescens*, *Glycine wightii*.