

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL NUTRITIVO EM DIFERENTES CULTIVARES DE CAPIM-ELEFANTE¹

FRANCISCO SÉRGIO M. SALES², OBED JERONIMO VIANA³
e JOSÉ JACKSON L. DE ALBUQUERQUER³

RESUMO - Foi realizado um experimento comparativo entre cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.), com o objetivo de determinar suas qualidades forrageiras. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, no arranjo fatorial 2 x 19 (duas épocas de corte e 19 cultivares de capim-elefante), com duas repetições. Os resultados obtidos, considerando os dados médios de duas épocas de cortes, sugerem: a. Em relação ao teor de proteína bruta na matéria-seca, a IRI-534 (7,53%), seguida das cultivares Urukwnona (7,34%), Cameron (7,28%), IRI-381 (6,69%) e Taiwan-145 (6,64%), apresentaram superioridade sobre as demais. b. Quanto à digestibilidade *in vitro*, a Taiwan-145 (40,65%), seguida das cultivares IRI-381 (39,98%), Kisoze (38,86%), IRI-185 (38,85%), IRI-323 (38,62%), Malaia-2247 (37,13%), IRI-328 (35,15%), IRI-534 (34,15%), Napier (34,13%), Mineiro (33,78%), IRI-382 (32,95%), Mercker (32,58%) e Urukwnona (31,93%) apresentaram uma tendência para maior, em comparação às demais. c. Foi obtida maior produção de matéria-seca digestiva (t/ha) com a cultivar Taiwan-145 (2,71), seguida de Malaia-2247 (2,45), IRI-381 (2,42), Urukwnona (2,41), Mineiro (2,27), IRI-323 (2,26), IRI-328 (2,20), Kisoze (2,18), IRI-185 (2,13), IRI-382 (2,10), IRI-534 (2,08), Porto Rico (1,98), Napier (1,78) e IRI-329 (1,74). d. Tendo em vista os critérios de avaliação final, as cultivares Taiwan-145, Malaia-2247, IRI-381, Urukwnona, Mineiro e IRI-323 mostraram-se como as de maior potencial nutritivo.

Termos para indexação: proteína bruta, digestibilidade *in vitro*, *Pennisetum purpureum*.

EVALUATION OF NUTRITION POTENTIAL IN DIFFERENT CULTIVARS OF ELEPHANT GRASS

ABSTRACT - A comparative trial with different cultivars of elephant grass (*Pennisetum purpureum* Schum.) was carried out to determine their forage quality. The experimental design was completely randomized and factorial 2 x 19 (two cutting times and 19 cultivars) with two replications. The results, considering the mean data of two cutting times, suggest: a. As for crude protein content in dry matter: IRI-534 (7.53%), Urukwnona (7.34%), Cameron (7.28%), IRI-381 (6.69%) and Taiwan-145 (6.64%) were the best in comparison with others. b. As for digestibility *in vitro*: Taiwan-145 (40.65%), IRI-381 (39.98%), Kisoze (38.86%), IRI-185 (38.85%), IRI-323 (38.62%), Malaia-2247 (37.13%), IRI-328 (35.15%), IRI-534 (34.15%), Napier (34.13%), Mineiro (33.78%), IRI-382 (32.95%), Merker (32.58%) and Urukwnona (31.93%) showed a trend to better performance in comparison with others. c. Higher digestive dry matter yield (in tons/ha) was obtained with Taiwan-145 (2.71), Malaia-2247 (2.45), IRI-381 (2.42), Urukwnona (2.41), Mineiro (2.27), IRI-323 (2.26), IRI-328 (2.20), Kisoze (2.18), IRI-185 (2.13) and IRI-329 (1.74). d. Having in mind the final evaluation criteria, cultivars with best nutritive potential were: Taiwan-145, Malaia 2247, IRI-381, Urukwnona, Mineiro, and IRI-323.

Index terms: crude protein, digestibility *in vitro*, *Pennisetum purpureum*.

INTRODUÇÃO

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), segundo Maldonado (1955), expandiu-se, inicialmente, pelos Estados Unidos da América

do Norte, por volta de 1913, e, posteriormente, pelas Américas Central e do Sul.

De acordo com Vicente-Chandler et al. (1959), o capim-elefante destaca-se, entre as forrageiras tropicais, pela produção de matéria seca, pelo bom valor nutritivo, pela alta resistência às pragas e doenças, e por possuir boa palatabilidade.

Como as informações sobre o estudo comparativo do valor nutritivo de cultivares de capim-elefante são restritas, houve necessidade de se recorrer à literatura correlata, para alguns termos comparativos.

Vieira & Gomide (1970), avaliando a composição química e a produção forrageira de três culti-

¹ Aceito para publicação em 21 de maio de 1987. Parte da dissertação apresentada à Universidade Federal do Ceará, pelo primeiro autor, como um dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

² Eng. - Agr., EMBRAPA/Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará (EPACE), Av. Rui Barbosa, 1246, CEP 60000 Fortaleza, CE.

³ Eng. - Agr., Prof.-Adjunto, Univ. Fed. do Ceará, Av. Mister Hull, s/n, CEP 60000 Fortaleza, CE.

vares de capim-elefante (Taiwan-A-146, Mineiro e Porto Rico) cortados aos 28, 56 e 84 dias de idade, obtiveram valores médios de 18,4%, 22,0% e 27,5% de matéria seca, na ordem cronológica de cortes, e teores de proteína bruta de 20,4%, 14,2% e 9,3%, respectivamente.

Próspero (1972), estudando a variação estacional na composição química e digestibilidade *in vitro* de capim-elefante, variedade Napier, e realizando cortes a intervalos de 30 dias, a partir dos 45 dias de idade, encontrou uma variação no teor de matéria seca de 17,50% aos 45 dias, para 36,69%, aos 115 dias. No mesmo intervalo de tempo, as outras variáveis apresentaram as seguintes variações: fibra bruta, 23,57 para 38,40%; proteína bruta, 14,95 para 2,04%; e digestibilidade da matéria seca, 71,64 para 43,69%.

Silveira et al. (1973), analisando o efeito da maturidade sobre a digestibilidade, *in vitro*, do capim-elefante em forma de silagem, realizaram cortes aos 41, 96 e 121 dias, e obtiveram, para as idades de 41 e 121 dias, os coeficientes de digestibilidade de 62,29% e 47,86%, respectivamente.

Silva et al. (1964), estudando a digestibilidade *in vitro* do capim-elefante Napier entre outras forrageiras tropicais, encontraram os índices de 88,48%, 77,79% e 72,15%, quando a forrageira foi cortada aos 30, 60 e 90 dias, respectivamente. Os teores de matéria seca da planta a 105°C, nas respectivas idades de corte, foram de 16,41%, 20,96% e 23,25%.

Andrade & Gomide (1971), pesquisando a curva de crescimento e o valor nutritivo do capim-elefante Taiwan-A-146, em idades de 28, 56, 84, 112, 140, 168 e 196 dias, concluíram que os coeficientes de digestibilidade *in vitro* da matéria-seca variaram de 50,3% aos 28 dias para 21,1% aos 196 dias, e que a proteína bruta caiu de 15,3%, aos 28 dias para 2,3%, aos 196 dias. Segundo os mesmos autores, as necessidades protéicas são satisfeitas quando a forrageira apresenta os teores de 8% a 10% de proteína bruta na matéria-seca; neste caso, o capim-elefante só atenderia às necessidades do animal aos 28 e aos 56 dias de idade.

Viana et al. (1976) estudaram as curvas de crescimento e valor nutritivo protéico do capim-elefante, cultivar Mineiro e determinaram os percentuais de proteína bruta (média de quatro cortes),

que variaram de 16,6% aos 28 dias para 7,5% aos 98 dias. Contudo, um animal com peso superior a 30 kg, recebendo 3% do seu peso vivo em matéria-seca, tem condições de ser atendido em suas necessidades consumindo o capim com 98 dias.

Segundo a National Academy of Sciences (1972), forragens contendo 9,6% de proteína bruta são capazes de atender às necessidades protéicas de manutenção de uma unidade de gado maior.

Os métodos empregados em laboratório na avaliação da qualidade de forrageiras, através do uso de pequenas amostras da planta, tornam possível a obtenção de resultados rápidos, relativamente eficientes e de menor custo financeiro, sem a utilização do animal. Referidos resultados podem ter aplicação prática, com sucesso, trazendo grande benefício para o criador de gado.

A pesquisa, objeto deste trabalho, foi baseada na hipótese de que as cultivares de capim-elefante, dentre as inúmeras encontradas na região, podem ser portadoras de diferentes valores forrageiros.

MATERIAL E MÉTODOS

Na realização deste trabalho utilizou-se material oriundo do experimento conduzido por Maciel (1981), em regime de sequeiro, em área do Centro de Ensino e Treinamento em Extensão (CETREX) da EMATER-CE, localizada no município de Caucaia, Ceará. As análises bromatológicas, parte fundamental deste trabalho, foram realizadas no laboratório do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará.

O delineamento experimental foi o inteiramente ao acaso, num arranjo fatorial 2 x 19 (duas épocas de corte e 19 cultivares de capim-elefante), com duas repetições. A primeira época de corte foi realizada no período chuvoso, e a segunda, no período de estiagem. As cultivares de capim-elefante testadas foram: Mercker (A), Napier (B), Mineiro (C), IRI-534 (D), Porto Rico (E), Kisoze (F), Taiwan-145 (G), IRI-185 (H), IRI-382 (I), IRI-329 (J), IRI-381 (L), IRI-328 (M), IRI 323 (N), Malaia-2247 (O), Urockwona (P), Cameron (Q), Taiwan-A-241 (R), Malaia-2248 (S) e Malaia-2168 (T).

Foram avaliados os seguintes parâmetros: teores de matéria-seca e de proteína bruta, digestibilidade *in vitro*, e produção de matéria-seca digestível por hectare.

As determinações de matéria-seca e proteína bruta foram realizadas conforme a Association of Official Agricultural Chemists (1970), e a digestibilidade *in vitro*, seguindo a técnica dos dois estágios, proposta por Tilley & Terry (1963). A produção de matéria-seca

digestível foi obtida multiplicando o seu rendimento pela digestibilidade "in vitro" e dividindo esse produto por cem (100), de acordo com Maciel (1981). O critério de avaliação final do potencial nutritivo das cultivares de capim-elfante estudadas foi baseado na produção de matéria-seca digestível por hectare e no teor de proteína bruta, por serem considerados os parâmetros mais importantes neste estudo, sendo o primeiro um indicativo do valor energético, e o segundo, um indicativo do valor protéico da forrageira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância não mostrou significância estatística para os parâmetros teor de matéria-seca, digestibilidade *in vitro* e matéria-seca digestível referente ao fator época, sendo significativa a percentagem de proteína bruta na matéria-seca ($P < 0,05$), para o mesmo fator (Tabela 1). Considerando-se as variáveis cultivares e interação épocas "versus" cultivares, constata-se que houve significância ($P < 0,05$) para os parâmetros teor de matéria-seca e de proteína bruta; digestibilidade *in vitro* na matéria-seca; e produção de matéria-seca digestível, apresentando um coeficiente de variação de baixo a médio, com os valores 7,03, 7,30, 12,07 e 19,17, respectivamente, demonstrando a boa precisão do experimento.

Aplicando-se o teste de Tukey para comparar as médias das duas épocas de corte de todas as variáveis estudadas (Tabela 2), pode-se verificar que o teor de matéria-seca não apresentou diferença estatística entre as cultivares, variando de 22,59% (tratamento L), indicando, possivelmente,

boa uniformização dos mesmos. O teor de proteína bruta na matéria-seca apresentou diferença significativa entre algumas cultivares, verificando-se que os tratamentos D, P, Q, L e G, com os valores 7,53, 7,34, 7,28, 6,69 e 6,64, respectivamente, foram os melhores com referência a esse parâmetro, enquanto T, O, M e E, com os teores de 5,68, 5,64%, 5,30% e 4,76%, respectivamente, foram os piores, ficando I, N, B, C, H, R, S, F, A e J com 6,52%, 6,48%, 6,38%, 6,34%, 6,33%, 6,15%, 6,14%, 6,13% 6,03% e 5,86%, respectivamente, no grupo intermediário. Os maiores valores obtidos neste parâmetro foram inferiores aos citados por Vieira & Gomide (1970) para as cultivares Taiwan-A-146, Mineiro e Porto Rico, quando cortadas nas idades de 28, 56 e 84 dias; e superiores aos resultados encontrados por Próspero (1972) para a cultivar Napier cortada aos 115 dias de idade. Outrossim, as cultivares D, P e Q (7,53, 7,34 e 7,28) estão coerentes com os resultados encontrados por Viana et al. (1976) para a cultivar Mineiro, cortada aos 98 dias de idade.

A digestibilidade *in vitro* da matéria-seca mostrou diferença significativa ($P < 0,05$) entre cultivares, podendo-se, aparentemente, identificar dois grupos gerais: O primeiro, com digestibilidade superior e representado pelos tratamentos G, O, L, P, C, N, M, F, H, I, D, B e A, apresentou os respectivos valores de 40,65%, 37,13%, 39,98%, 31,93%, 33,78%, 38,62%, 35,15%, 38,86%, 38,85%, 32,95%, 34,13%, 34,13% e 32,58%. O segundo grupo, com digestibilidade aparentemente inferior e representado pelos tratamentos E, J, S, R, Q e T,

TABELA 1. Quadrados médios dos teores de matéria-seca (MS), proteína bruta na matéria-seca (Pb), digestibilidade *in vitro* da matéria-seca (DIVMS) e produção de matéria-seca digestiva (MSD).

Causas de variação	GL	Quadrados médios			
		MS (%)	Pb (%)	DIVMS (%)	MSD (t)
Épocas (E)	01	0,63 ns	13,65*	25,53 ns	0,14 ns
Cultivares (C)	18	7,39*	1,87*	102,18*	0,55*
E x C	18	14,50*	0,46*	144,77*	0,70*
Erro	38	3,20	0,21	15,95	0,15
CV		7,03	7,30	12,07	19,17

* = Significativo ($P < 0,05$).

ns = Não significativo.

TABELA 2. Teores de matéria-seca (MS), proteína bruta (Pb), digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) e produção de matéria-seca digestiva (MSD), média de suas épocas conjuntas, comparadas pelo teste de Tukey.

Cultivares	MSD (t)	Pb (%)	MS (%)	DIVMS (%)
Taiwan-145 (G)	2,71 a	6,64 abcd	26,07 a	40,65 a
Malaia-2247 (O)	2,45 ab	5,64 efg	25,99 a	37,13 ab
IRI-381 (L)	2,42 ab	6,69 abcd	27,69 a	39,98 ab
Uruckwona (P)	2,41 ab	7,34 ab	27,31 a	31,93 abcde
Mineiro (C)	2,27 ab	6,34 de	24,62 a	33,78 abcde
IRI-323 (N)	2,26 ab	6,48 bcde	24,54 a	38,62 ab
IRI-328 (M)	2,20 ab	5,30 fg	25,57 a	35,15 abcd
Kisoze (F)	2,18 ab	6,13 def	24,57 a	38,86 ab
IRI-185 (H)	2,13 ab	6,33 de	23,83 a	38,85 ab
IRI-382 (I)	2,10 ab	6,25 bcde	24,52 a	32,95 abcde
IRI-534 (D)	2,08 ab	7,53 a	25,18 a	34,15 abcd
Porto Rico (E)	1,98 ab	4,76 g	25,79 a	29,92 bcde
Napier (B)	1,78 ab	6,38 cde	25,65 a	34,13 abcd
IRI-329 (J)	1,74 ab	5,86 def	27,65 a	29,93 bcde
Mercker (A)	1,64 b	6,03 def	24,16 a	32,58 abcde
Malaia-2248 (S)	1,61 b	6,14 def	23,91 a	24,15 de
Taiwan-A-241 (R)	1,58 b	6,15 def	27,59 a	26,02 de
Cameron (Q)	1,45 b	7,28 abc	25,30 a	26,43 cde
Malaia-2168 (T)	1,43 b	5,68 efg	22,32 a	25,36 de

Os tratamentos seguidos de letras iguais, numa mesma coluna, não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade.

forneceu os teores de 29,92%, 29,93%, 24,15%, 26,02%, 26,43% e 25,36%, respectivamente.

O resultado que mais se aproximou do encontrado por Próspero (1972) no capim-elefante Napier, cortado aos 115 dias, foi o fornecido pela cv. Taiwan-145 (40,65%), que também chegou próximo ao resultado encontrado por Silveira et al. (1973), na silagem de capim-elefante cortado aos 121 dias de idade, e ao obtido por Andrade & Gomide (1971), para o capim-elefante Taiwan-A-146, cortado aos 28 dias. Por outro lado, as demais cultivares apresentaram valores superiores aos encontrados pelos últimos autores, para essa mesma cultivar, cortada aos 196 dias.

A produção de matéria-seca digestível apresentou diferença significativa ($P < 0,05$) entre cultivares, podendo-se, aparentemente, formular três grupos: o primeiro, superior aos demais, representado pela cultivar Taiwan-145, com 2,71 t/ha; o segundo, com produção inferior, representado pelas cultivares Mercker (A), Malaia-2248 (S), Taiwan-A-241 (R), Cameron (Q) e Malaia-2168 (T), 1,64, 1,61, 1,58, 1,45 e 1,43 t/ha, respectivamente; e o

terceiro grupo, com produções intermediárias, onde se enquadram os tratamentos O, L, P, C, N, M, F, H, I, D, E, B e J, com 2,45, 2,42, 2,41, 2,27, 2,26, 2,20, 2,18, 2,13, 2,10, 2,08, 1,98, 1,78 e 1,74 t/ha, respectivamente.

Considerando o critério de avaliação proposto para determinar o potencial nutritivo, e levando em conta a média das duas épocas de corte conjuntas, pode-se admitir que as cultivares superiores em valor nutritivo foram: Taiwan-145, Malaia-2247, IRI-381, Uruckwona, Mineiro e IRI-323, com os valores de matéria-seca digestível (em t/ha) de 2,71, 2,45, 2,42, 2,41, 2,27 e 2,26 e as percentagens de proteína bruta na matéria-seca de 6,64, 5,64, 6,69, 7,34, 6,34 e 6,48, respectivamente. Dessas seis cultivares, cinco estão citadas como as melhores em produtividade de matéria seca no trabalho de Maciel (1981).

CONCLUSÕES

1. No que se refere ao teor de proteína bruta na matéria seca, a cultivar IRI-534 (7,53%), Uruckwo-

na (7,34%) Cameron (7,28%), IRI-381 (6,69%) e Taiwan-145 (6,64%), apresentaram superioridade em relação às demais.

2. Com respeito à digestibilidade *in vitro*, as cultivares Taiwan-145 (40,65%), IRI-381 (39,98%), Kisoze (38,86%), IRI-185 (38,85%), IRI-323 (38,63%), Malaia-2247 (37,13%), IRI-328 (35,15%), IRI-534 (34,15%), Napier (34,13%), Mineiro (33,78%), IRI-382 (32,95%), Mercker (32,58%) e Uruckwona (31,93%) apresentaram uma tendência para maior.

3. Houve uma tendência para maior produção t/ha, de matéria-seca digestiva das cultivares Taiwan-145 (2,71), Malaia-2247 (2,45), IRI-381 (2,42), Uruckwona (2,41), Mineiro (2,27), IRI-323 (2,26), IRI-328 (2,20), Kisoze (2,18), IRI-185 (2,13), IRI-382 (2,10), IRI-534 (2,08), Porto Rico (1,98), Napier (1,78) e IRI-329 (1,74).

4. Tendo em vista o critério de avaliação final adotado nesta pesquisa, as cultivares Taiwan-145, Malaia-2247, IRI-381, Uruckwona, Mineiro e IRI-323 foram as de maior potencial nutritivo.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, I.F. & GOMIDE, J.A. Curva de crescimento e valor nutritivo do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.). R. Ceres, 18(100):431-47, 1971.

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS, Washington, EUA. Official methods of analysis. 11 ed. Washington, 1970. 1015p.

MACIEL, D.F. Estudo comparativo entre dezenove cultivares do capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.), em duas épocas de corte, nas condições ecológicas do litoral cearense. Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, 1981. Tese Mestrado.

MALDONADO, J.A. El pasto elefante o grama elefante. Rev. Ind. Agric. Tucuman, 39(1/9):22-9. 1955.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, Washington, EUA. Nutrientes of domestic animals. 5. ed. Washington, 1972. (Nutrient requirements of dairy cattle, 3)

PRÓSPERO, A.O. Variação estacional da composição química bromatológica do teor de macronutrientes minerais e da digestibilidade *in vitro* do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) variedade Napier. Piracicaba, ESALQ. 1972. 102p. Tese Doutorado.

SILVA, D.J.; CAMPOS, J.; CONRADO, J.H. Da digestibilidade *in vitro* de algumas forrageiras tropicais. R. Ceres, 12(68):63-100. 1964.

SILVEIRA, A.C.; TOSE, H.; FARIA, V.P.; SPETS, A. Efeito de diferentes tratamentos na digestibilidade *in vitro* de silagens do capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.). Rev. bras. Zoot., 2(2):216-26. 1973.

TILLEY, J.M.A. & TERRY, R.A. A two-stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. J. Br. Grassl. Soc., 18:104-11, 1963.

VIANA, O.J.; GADELHA, J.A.; ALBUQUERQUE, J.J. L.; TORRES, S.M.; MACIEL, D.F. Curva de crescimento e valor protéico do capim-elefante, cultivar mineiro, no Ceará. Fortaleza, B. Cear. Agron., 17: 35-46. 1976.

VICENTE-CHANDLER, J.; SILVA, S.; FIGARELLA, J. Effects of nitroge fertilization and composition on napier grass in Puerto Rico. J. Agric. Univ. P.R., 43: 215-27, 1959.

VIEIRA, L.M. & GOMIDE, J.A. Composição química e produção forrageira de três variedades de capim-elefante. R. Ceres, 10(4):71-91, 1970.