

RENDIMENTO FORRAGEIRO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO CAPIM QUICUIO-DA-AMAZÔNIA (*Brachiaria humidicola*) EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE CRESCIMENTO

Edson Câmara Italiano¹ e J.R. da Silva²

RESUMO - No Campo Experimental de Zootecnia da UEPAE de Manaus (km 54 da BR 174) foi conduzido um experimento para estudar o rendimento forrageiro e a composição química do capim quicuiu-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) nos seguintes estádios de crescimento: quatorze, 21, 28, 35, 42, 49 e 56 dias de rebrota da gramínea. A pastagem de quicuiu foi formada em 1978 após o preparo convencional da área (broca, derruba e queima). A gramínea foi plantada por mudas no espaçamento de 1 m x 1 m, em Latossolo Amarelo textura argilosa e o delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos casualizados, com três repetições. Quando do início do experimento (14.03.81), procedeu-se o corte de uniformização da gramínea, sendo os cortes subsequentes feitos sempre que se alcançava a idade de rebrota pré-estabelecida. A forragem proveniente de cada parcela (4 m²) foi levada ao laboratório para as devidas análises químicas. O rendimento forrageiro aumentou consistentemente com o estágio de crescimento da gramínea, desde os quatorze dias (171 kg/ha) até os 56 dias (2.754 kg/ha). Também os teores de matéria seca (13,9 a 26,3%) e os de fibra bruta (28,0 a 33,4%) cresceram com o avanço em idade da planta. Por outro lado, os teores de proteína bruta (8,10 a 6,29%) e os de fósforo (0,12 a 0,07%) decresceram com os estádios de crescimento da gramínea. Quanto aos conteúdos de cálcio (0,07 a 0,06%) e de magnésio (0,05 a 0,07%) não foi verificada uma tendência definida, mantendo-se praticamente no mesmo nível em relação aos estádios de crescimento da forrageira.

Termos para indexação: Rendimento forrageiro, composição química, quicuiu-da-amazônia, *Brachiaria humidicola*, estádios de crescimento.

FORAGE YIELD AND CHEMICAL COMPOSITION OF QUICUIO-DA-AMAZÔNIA GRASS (*Brachiaria humidicola*) AT DIFFERENT STAGES OF GROWTH

ABSTRACT - An experiment was conducted at the UEPAE-Manaus zootechnical experiment station (km 54 on BR-174) with the objective of evaluating the forage yield and chemical composition of quicuiu da Amazônia grass (*Brachiaria humidicola*) at 14, 21, 28, 35, 42, 49 and 56 days of regrowth. The quicuiu pasture was established in 1978 following conventional land preparation (slash and burn). The grass was planted with vegetative material in holes spaced in a clayish yellow-Latosol (oxisol), a randomized complete block design with 3 replicates was used. At the beginning of the experiment (14.03.81) an uniformization cutting was made. Subsequent cuttings were performed at the appropriate dates of regrowth. The forage from each plot (4 m²) was taken to the laboratory for subsequent analyses. Forage yield increased consistently with growth stage from 14 days (171 kg/ha) to 56 days (2,754 kg/ha). The dry matter content (13.9 to 26.3%) and crude fiber (28.0 to 33.4%) also increased with increasing plant age. However, the levels of crude protein (8.10 to 6.29%)

¹ Eng. Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Manaus. Caixa Postal 455. CEP 69000 Manaus, AM.

² Eng. Agr., EMATER-Manaus, Av. André Araújo 701. CEP 69000 Amazonas, AM.

and phosphorus (0.12 to 0.07%) decreased with increasing age of the grass. Definite trend in the calcium (0.07 to 0.06%) and magnesium (0.05 to 0.07%) levels was not observed. These nutrients were maintained at practically the same levels throughout the different stages of forage growth.

Index terms: Forage yield, chemical composition, quicuío-da-amazônia grass, *Brachiaria humidicola*, growth stage.

INTRODUÇÃO

As grandes enchentes verificadas nas áreas de várzeas do Estado do Amazonas, dificultando sobremaneira a exploração bovina nessas áreas, fizeram com que os produtores procurassem as terras firmes como única solução para o período crítico das cheias. Todavia, as pastagens existentes nas áreas de terra firme eram constituídas basicamente de gramíneas nativas de baixo potencial produtivo e nutricional o que seguramente contribuiu para o baixo potencial produtivo e reprodutivo do rebanho bovino do Estado.

Na busca de soluções alternativas para o problema, partiu-se para o cultivo de gramíneas forrageiras exóticas dentre as quais se destacaram o capim colônião (*Panicum maximum*) e a *Brachiaria decumbens*. Tendo em vista o sucesso alcançado pela *Brachiaria decumbens*, sua área de ocupação passou a representar mais de 70% das áreas de pastagens cultivadas no Estado, seguido do capim colônião.

As grandes áreas de pastagens de *Brachiaria decumbens* e as condições climáticas favoráveis concorreram acentuadamente para o surgimento da cigarrinha (*Deois incompleta*) que em curto espaço de tempo praticamente dizimou essas pastagens. Por outro lado, as pastagens de capim colônião degradam-se após três ou quatro anos de utilização, em decorrência, principalmente, do manejo inadequado e da baixa fertilidade dos solos da região.

A necessidade de se buscarem novas alternativas no que diz respeito às outras espécies forrageiras se fez presente. Assim, surgiu o capim quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) como principal alternativa para a formação de pastagens.

Segundo Simão Neto & Serrão (1974), a *Brachiaria humidicola* é originária de Zululand na África. Foi introduzida no Brasil em 1965, sendo que sua introdução no Estado do Amazonas ocorreu na década de 70, por iniciativa de particulares, nos municípios de Itacoatiara e Manaus.

Durante muito tempo esta gramínea foi relacionada na literatura do Brasil como *Bra-*

chiaría sp. (IRI - 409), denominação pouco usada. Conforme Nehring (1976), a identificação como *Brachiaria humidicola* deveu-se a Hermogenes F. Leitão Filho. Contudo, no trabalho de Sendulsky (1977) sobre identificação morfológica de *Brachiaria*, encontra-se classificada como *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweikerdt.

O capim quicuío-da-amazônia propaga-se facilmente tanto por sementes como vegetativamente (mudas e estolões). Galvão & Lima (1977) confirmaram o sucesso da propagação por sementes no Estado de Goiás, mesmo porque, nessa região, produzem-se sementes viáveis. Todavia, na região amazônica, a propagação vegetativa tem sido a mais comumente utilizada, em virtude das sementes produzidas serem pouco viáveis, e só recentemente haver, na região, maior disponibilidade de sementes comerciais.

Esta forrageira apresenta características altamente desejáveis, tais como: elevada produtividade, rusticidade, agressividade e adaptabilidade às condições de solos ácidos e de baixa fertilidade. Ademais fornece excelente cobertura ao solo, protegendo-o contra a erosão, além do que a população de ervas daninhas é bastante diminuta em pastagem de *Brachiaria humidicola*. Outra importante característica e razão principal da sua grande expansão na região amazônica é a sua aparente tolerância ao ataque da cigarrinha.

Simão Neto & Serrão (1974) estudaram no Estado do Pará, num período de três anos, quatro gramíneas forrageiras, obtendo as seguintes produções de matéria seca em kg/ha: *Brachiaria humidicola*, 54.738; *Panicum maximum*, 53.141; *Brachiaria decumbens*, 52.081; e *Brachiaria ruziziensis*, 50.967. Os autores destacaram a maior persistência da primeira, tendo em vista que a cada ano sua produção aumentava enquanto que nas demais observaram o decréscimo de produção com o decorrer dos anos.

Em ensaios de adubação fosfatada Italiano et al. (1979), no Estado do Amazonas, obtiveram maiores produções para o capim quicuío-da-amazônia do que para os capins colônião e setária. Além disso, estas últimas

revelaram-se acentuadamente mais exigentes em fósforo que o quicuiu-da-amazônia.

É de amplo conhecimento que as espécies forrageiras sofrem mudanças em sua produção, composição química e, conseqüentemente, no seu valor nutritivo, com o avanço em idade das plantas (Brockington 1958; Jones & Hogue 1963; Andrade & Gomide 1971). Assim, associar o valor nutritivo à produção de forragem, atendendo às exigências animais e garantindo, simultaneamente, a perenidade do pasto é o objetivo do manejo da pastagem (Spedding 1965).

Diversos trabalhos feitos com gramíneas forrageiras tropicais têm mostrado a elevação da produção de matéria seca e dos teores de cálcio, magnésio e fibra bruta e a diminuição dos teores de fósforo, potássio e proteína bruta com o avanço em idade da planta (Plut & Melhoti 1965/66; Nascimento Junior et al. 1976; Pedreira & Silveira 1972), entre outros.

Embora o capim quicuiu-da-amazônia se encontre bastante difundido na região, a verdade é que muito pouco se conhece sobre suas possibilidades nutricionais, uma vez que praticamente não existem trabalhos abordando o assunto.

Em Belém, Simão Neto & Serrão (1974) verificaram teores de proteína bruta, extrato etéreo, extrato não nitrogenado e fibra bruta de 7,77; 2,22; 44,68; e 31,10%, respectivamente, em quicuiu com 75 dias de idade.

Este trabalho teve por objetivo determinar a produtividade e a composição química do capim quicuiu-da-amazônia em diferentes estádios de crescimento no período mais chuvoso do ano.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Campo Experimental de Zootecnia da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE de Manaus), localizado no km 54 da BR-174. O clima apresenta uma estação muito chuvosa que vai de novembro a maio e outra com pouca chuva, de junho a outubro. A precipitação pluviométrica média anual é de 2.400 mm, enquanto que a umidade relativa do ar atinge 84%. As médias anuais de temperaturas máxima e mínima são respectivamente, 31,6°C e 21,9°C.

Os dados climáticos apresentados na Tabela 1 referem-se ao período experimental e foram coletados nas estações meteorológicas da UEPAE de Manaus.

A pastagem de capim quicuiu-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) onde se conduziu o experimento foi formada no primeiro semestre de 1978, após o preparo convencional da área (broca, derruba e queima). O plantio foi feito por mudas (estolões) no espaçamento de 1 m x 1 m. O solo da área caracteriza-se por ser um Latossolo Amarelo, textura muito argilosa e de baixa fertilidade natural. Os resultados da análise química, efetuada no Laboratório de Solo da UEPAE de Manaus, acham-se na Tabela 2.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos completos casualizados, com três repetições, em parcelas de 4m², para estudar os tratamentos constituídos pelos estádios de crescimento da gramínea, a saber: quatorze, 21, 28, 35, 42, 49 e 56 dias.

O experimento foi iniciado no dia

TABELA 1. Precipitação pluviométrica, médias das temperaturas máxima e mínima e umidade relativa do ar, durante o período experimental.

Mês	Precipitação pluviométrica ¹ (mm)	Temperatura ²		Umidade relativa ao ar (%)
		Máxima (°C)	Mínima (°C)	
Jan.	407.4	30.0	25.3	87
Fev.	188.3	29.8	22.7	89
Mar.	171.7	31.8	23.4	85
Abr.	265.6	31.8	22.8	85
Mai.	265.9	31.2	23.1	85

¹ Dados coletados na estação meteorológica do km 54 (BR-174).

² Dados coletados na estação meteorológica do km 30 (BR-AM 010).

TABELA 2. Resultados da análise química do solo.

Característica química	Resultado ¹
pH em água (1:2,5)	4,9
Al trocável (meq %)	0,2
Fósforo (ppm) ²	4,0
Potássio (ppm) ²	70,0
Ca + Mg (meq %) ³	3,3

¹ Amostras de solo coletadas após a queima.

² Extrator: Mehlich.

³ Extrator: KCl 1N

14.03.81 com o corte de uniformização da gramínea, a uma altura aproximada de 15 cm acima do solo, a fim de se obter o ponto inicial de crescimento. Os cortes subsequentes foram feitos manualmente com auxílio de uma tesoura de ferro, sempre que se alcançava o estágio de crescimento pré-estabelecido.

A forragem oriunda de cada parcela foi transportada ao laboratório onde se procedeu a pesagem, após o que foram retiradas amostras para as determinações químicas.

O teor de matéria seca foi obtido submetendo-se as amostras a secagem em estufa com ventilação forçada a 65°C durante 48 horas. Após a secagem, as amostras foram trituradas em moinho tipo "wiley" equipado com peneira de 16 mesh e, em seguida, acondicionadas em sacos plásticos. O nitrogênio foi dosado pelo método convencional de Kjeldahl (semi-micro Kjeldahl), segundo a Association of Official Analytical Chemists (1970), cujo valor multiplicado pelo fator 6,25 forneceu o teor de proteína bruta da forragem.

O fósforo foi determinado por calorimetria, usando-se a vitamina C como redutor do complexo fosfomolibdato de amônio, enquanto que o potássio, cálcio e magnésio foram determinados em espectrofotômetro de absorção atômica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Rendimento forrageiro e teor de matéria seca

O rendimento forrageiro do capim quicuio-da-amazônia, expresso em kg/MS/ha,

cresceu ($P < 0,05$) com os estádios de crescimento da planta, sendo, porém, bastante baixo nos três primeiros crescimentos (Tabela 3). A produção de matéria seca variou de 171 kg/ha aos quatorze dias até 2.754 kg/ha aos 56 dias e mostrou tendência a aumentar além desse período, visto que a planta aos 56 dias não havia ainda atingido o seu crescimento máximo. Pelos dados da Tabela 3 nota-se que a maior diferença de produção entre dois estádios sucessivos de crescimento foi entre os 28 e 35 dias, uma vez que os valores observados nos demais intervalos não diferiram ($P > 0,05$) entre si.

Estes resultados estão em consonância com os de Lavezzo et al. (1980) no que concerne ao aumento da produção forrageira com o avanço em idade da gramínea. Todavia, os valores encontrados pelos referidos autores em *Brachiaria decumbens* foram extremamente mais baixos que os encontrados neste trabalho com a *Brachiaria humidicola*. Possivelmente as condições de elevada umidade e luminosidade da região amazônica expliquem o fato, pois sabe-se que esses dois fatores são bastante efetivos na produtividade forrageira.

O teor de matéria seca do quicuio-da-amazônia também aumentou ($P < 0,05$) com os estádios de crescimento da gramínea (Tabela 3). No entanto, este aumento só foi significativo ($P < 0,05$) até os 42 dias, permanecendo, daí em diante, estatisticamente inalterado.

Na Tabela 3 estão relacionados os teores de matéria seca do capim quicuio, onde se observa que os mesmos aumentaram de 13,9% aos quatorze dias a 26,3% aos 56 dias. O aumento da produção e do teor de matéria seca com o avanço em idade de gramíneas forrageiras é fato comumente relatado na literatura (Andrade & Gomide 1971, Pedreira & Silveira 1972, Lavezzo et al. 1980), além de outros.

Proteína bruta e fibra bruta

No que concerne à proteína bruta, observa-se pelos dados da Tabela 4 que seu conteúdo na matéria seca decresceu ($P < 0,05$) com os estádios de crescimento da gramínea, sendo que os teores registrados nos quatro primeiros crescimentos foram nitidamente superiores ($P < 0,05$) aos dos de-

TABELA 3. Variação da produtividade de MS e teor de matéria seca do capim quicuío-da-amazônia em função dos estádios de crescimento da planta (Manaus 1981).

Estádio de crescimento (dias)	MS ¹	
	(kg/ha)	(%)
14	171 a	13,9 a
21	390 ab	17,3b
28	830 b	19,4 bc
35	1.831 c	20,4 c
42	2.086 cd	24,3 d
49	2.597 de	24,3 d
56	2.754 e	26,3 d

¹ Média de três repetições.

Obs.: As médias de uma mesma coluna, seguida da mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

mais crescimentos que, por sua vez, não diferiram ($P > 0,05$) entre si. Tampouco se evidenciou diferença estatística nos teores de proteína da gramínea dos quatorze aos 35 dias de crescimento.

Esses resultados reforçam conclusões de Bredon & Horrel (1962) e Grieve & Osbourn (1965) quanto ao decréscimo dos teores de proteína com o avanço em idade de planta. Embora os primeiros autores citados tenham observado, no período de dez meses, variação dos teores de proteína bruta da *Brachiaria decumbens* de 3,7 a 7,5%, os dois últimos registraram, para a mesma gramínea, variação de 9,1 a 13,1%, à medida que a forrageira passou do estágio imaturo para o florescimento. Trabalhando com quicuío-da-amazônia em Belém, Simão Neto & Serrão (1974) e Serrão & Falesi (1977) encontraram teores de proteína bruta de 7,77 e 7,71% respectivamente para os estádios de maturação de 75 dias e início da floração.

O teor de fibra bruta aumentou ($P < 0,05$) com o estágio de crescimento, variando de 28% aos quatorze dias até 33,4% aos 56 dias. Na Tabela 4 observa-se que os teores de fibra da forrageira, provenientes dos três primeiros estádios de crescimento, não diferiram estatisticamente, o mesmo ocorrendo com os oriundos dos quatro crescimentos restantes. Na verdade, os valores encontrados neste trabalho são considerados

TABELA 4. Variação dos teores de proteína bruta (PB) e fibra bruta (FB) na matéria seca do capim quicuío-da-amazônia em função dos estádios de crescimento da planta (Manaus 1981).

Estádio de crescimento (dias)	Matéria seca	
	PB (%)	PB (%)
14	8,1 a	28,0 a
21	8,1 a	29,1 ab
28	7,9 a	30,2 abc
35	7,1 ab	31,7 bcd
42	6,7 b	31,0 bcd
49	6,3 b	32,4 cd
56	6,3 b	33,4 d

Obs.: Médias de uma mesma coluna, seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

elevados, principalmente se for levado em conta os valores dos primeiros estádios de crescimento. Assim é que Lavezzo et al. (1980) constataram variação nos teores de fibra bruta de 22,60% aos 28 dias a 33,53% aos 168 dias de crescimento em *Brachiaria decumbens*. Também Pedreira & Silveira (1972) encontraram em capim colônia variação dos teores de fibra bruta de 19,4% aos 26 dias a 35,8% aos 55 dias de crescimento.

Simão Neto et al. (1973), em Belém, encontraram teores de proteína bruta e fibra bruta de 8,64 e 31,09%, respectivamente, em quicuío-da-amazônia no primeiro ano de cultivo, enquanto que Italiano et al. (1979) encontraram teor de proteína bruta de 6,7 aos 90 dias de idade da planta.

Composição química

Embora não se tenha feito a análise estatística dos teores de minerais, observa-se pela Tabela 5 que os teores de fósforo e de potássio na matéria seca do capim quicuío-da-amazônia diminuiriam com os estádios de crescimento da gramínea, enquanto que os de cálcio e de magnésio não apresentaram uma tendência definida.

Conquanto os teores de fósforo tenham variado de 0,12% aos quatorze dias a 0,07% aos 56 dias, os de potássio, cálcio e magnésio variaram, respectivamente, de 2,10% a 1,13%; 0,07% a 0,06% e 0,05% a 0,07% no mesmo período. Estes resultados estão em

TABELA 5. Variação dos teores de fósforo, potássio, cálcio e magnésio na matéria seca do capim quicuío-da-amazônia em função dos estádios de crescimento da planta (Manaus 1981).

Estádio de crescimento (dias)	Matéria seca			
	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
14	0,12	2,10	0,07	0,05
21	0,13	2,27	0,07	0,07
28	0,10	2,21	0,05	0,08
35	0,08	1,71	0,08	0,07
42	0,07	1,53	0,05	0,07
49	0,07	1,38	0,05	0,07
56	0,07	1,13	0,06	0,07

concordância com os de Pedreira & Silveira (1972) e Arruda (1977) quanto às tendências apresentadas por esses minerais. Contudo, os teores de cálcio e de magnésio e os de fósforo, nas idades mais avançadas verificados neste estudo, estão bem abaixo do esperado, tendo em vista que Simão Neto et al. (1973) observaram no quicuío-da-amazônia teores de cálcio e fósforo de 0,16 e 0,11% no primeiro ano de cultivo, enquanto que Serrão & Falesi (1977) encontraram valores de 0,23 e 0,12% de cálcio e fósforo para essa gramínea no início da floração.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste estudo permitiram as seguintes conclusões:

1. A produção de matéria seca do capim quicuío-da-amazônia aumentou consistentemente com o avanço em idade da planta, passando de 171 kg/ha aos quatorze dias para 2.754 kg/ha aos 56 dias de crescimento, sendo que a maior diferença de produção foi aquela verificada entre os 28 e 35 dias. Também o teor de matéria seca da gramínea aumentou com os estádios de crescimento, registrando-se valores de 13,9% aos quatorze dias e 26,3% aos 56 dias.

2. Os teores de proteína bruta decresceram significativamente de 8,1 a 6,3% com os estádios de crescimento de forrageira. Por outro lado, o teor de fibra bruta cresceu, passando de 28,0% a 33,4% no intervalo de quatorze a 56 dias.

3. Segundo os estádios de crescimento da gramínea observou-se declínio dos teores de fósforo (0,12 a 0,07%) e de potássio (2,10 a 1,13%), enquanto que os teores de cálcio e de magnésio mantiveram-se praticamente no mesmo nível. As variações dos teores de cálcio e de magnésio, no intervalo de quatorze a 56 dias de crescimento foram, respectivamente, 0,07 a 0,06% e 0,05 a 0,07%, variação esta agronomicamente inexpressiva.

4. Diante dos resultados expostos sugere-se que o quicuío-da-amazônia seja cortado ou pastejado, na época das águas, a intervalos de 35 a 42 dias, quando parece haver maior equilíbrio entre a produtividade e o valor nutritivo da gramínea.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, I.F. & GOMIDE, J.A. Curva de crescimento e valor nutritivo do capim elefante "A-146 Taiwan" (*Pennisetum purpureum* Schum). *R. Ceres*, Viçosa, (100):431, 1971.
- ARRUDA, L.C. Influência do estágio de desenvolvimento e da adubação com fósforo e/ou potássio sobre a composição química e a digestibilidade do capim jaraguá (*Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf). Viçosa, UFV, 1977. 46p. Tese de Mestrado.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS, Washington, D.C. *Official methods of analysis*. 11.ed. Washington, 1970. 1015p.
- BREDON, R.M. & HORREL, C.R. The chemical composition and nutritive value of grasses throughout the year, with special reference to the later stages of growth. *Trop. Agric.*, Trinidad, 19(1):7-17, 1962.
- BROCKINGTON, N.R. Studies of the growth of a *Hyparrhenia* dominant grassland in Northern Rhodesia. *J. Brit. Soc.*, 15(4):323-38, 1958.
- GALVÃO, F.E. & LIMA, A.F. Capim quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) e suas perspectivas no Estado de Goiás, Goiânia, EMGOPA, 1977.
- GRIEVE, C.M. & OSBOURN, D.F. The nutritional value of some tropical grasses. *J. Agric. Sci.*, 65(3):411-17, 1965.
- ITALIANO, E.C.; CANTO, A.C.; TEIXEIRA, L.B. & MORAES, E. Calagem e níveis de fósforo na produção de gramíneas forrageiras. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15, Belém, PA, 1979. *Anais...* Belém, SBZ, 1979. p.339.
- JONES, J.R. & HOGUE, D.E. Influence of date and method of harvesting hay on lamb performance. *J. Anim. Sci.*, 22(4):881-5, 1963.
- LAVEZZO, W.; SILVEIRA, A.C.; GONZALEZ, D.A. & PINHO, S.Z. Efeito da idade da plan-

- ta ao primeiro corte sobre a produção, composição bromatológica e alguns aspectos morfológicos de *Brachiaria decumbens*, Stapf. **R. Soc. Bras. Zootec.**, Viçosa, (4):656-72, 1980.
- NASCIMENTO JUNIOR, D.; SILVA, J.F.C. & PINHEIRO, J.S. Valor nutritivo do capim jaraguá em diferentes idades. **R. Soc. Bras. Zootec.**, Viçosa, 5(1):48-55, 1976.
- NEHRING, P. As duas brachiarias eleitas para a Alta Sorocabana. **C. Agropecuário**, São Paulo, julho, 1976. p.7.
- PEDREIRA, J.V.S. & SILVEIRA, J.J.N. Variação da composição bromatológica do capim colonião (*Panicum maximum*). **B. Indúst. Anim.**, São Paulo, 29(72):185-90, 1972.
- PLUT, D.L. & MELLOTTI, L. Estudo dos teores de lignina e de outros componentes químicos nos capins jaraguá e gordura. **B. Indúst. Anim.**, São Paulo, 23:169-75, 1965/66.
- SENDULSKY, T. Chave para identificação de brachiarias. **J. Agroceres**, São Paulo, (56):4, 1977.
- SERRÃO, E.A.S. & FALESI, I.C. **Pastagens do trópico úmido brasileiro**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1977. 71p. Trabalho apresentado no IV Simpósio sobre manejo de pastagens. Piracicaba, SP. 1977.
- SIMÃO NETO, M. & SERRÃO, E.A.S. Capim quiçuí-da-amazônia (*Brachiaria* sp.). Belém, IPEAN, 1974. 17p. (IPEAN. Boletim Técnico, 74).
- SIMÃO NETO, M. & SERRÃO, E.A.S.; GONÇALVES, C.A. & PIMENTEL, D.M. Comportamento de gramíneas forrageiras na região de Belém. Belém, IPEAN. 1973. 19p. (IPEAN. Comunicado Técnico, 44).
- SPEEDING, C.R.W. The physiological basis of grassing management. **J. Brit. Grass. Soc.**, 20(1):7-14, 1965.