

**Comportamento do gênero
Paspalum em campo
cerrado do Amapá**



Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Centro de Pesquisa Agroflorestal do Amapá - CPAF-Amapá

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Presidente

Itamar Franco

Ministro da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária

Lázaro Barbosa

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Murilo Xavier Flores

Diretores

José Roberto Rodrigues Peres
Alberto Duque Portugal
Elza Angela B. Brito da Cunha

Chefia do CPAF-Amapá

Raimundo Nonato Brabo Alves - Chefe
Emanuel da Silva Cavalcante - Chefe-Adjunto Técnico
Mário Alves Macedo - Chefe-Adjunto de Apoio

Comportamento do gênero *Paspalum* em campo cerrado do Amapá

Antonio Pedro da Silva Souza Filho
Maria do Pilar Henriques das Neves
Paulo Roberto de Lima Meirelles



Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Centro de Pesquisa Agroflorestal do Amapá - CPAF-Amapá
Macapá, AP

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA - CPAF-Amapá
Rod. Juscelino Kubitschek, km 5
Telefones: (096) 241 1480, 241 1551 e 241 1491
Telex: (096) 2399
Fax: (096) 241 1480
Caixa Postal 10
68902.280 Macapá, AP

Tiragem: 400 exemplares

Comitê de Publicações:

Emanuel da Silva Cavalcante - Presidente
André Luiz Atroch
Jorge Federico Orellana Segovia
Maria Goretti Gurgel Praxedes - Normalização
Nagib Jorge Melém Júnior
Raimundo Pinheiro Lopes Filho
Robério Aleixo Anselmo Nobre
Silas Mochiutti

Composição:

Joana D'arc Souza Bezerra Queiroz

SOUZA FILHO, A. P. da S.; NEVES, M. do P. H. das.;
MEIRELLES, P.R. de L. **Comportamento do gênero**
Paspalum em campo cerrado do Amapá. Macapá:
EMBRAPA -CPAF-Amapá, 1992. 12p. (EMBRAPA-
CPAF-Amapá. Bolctim de Pesquisa, 13).

I. Pastagem-Introdução-Avaliação. I. Neves, M. do P. H.
das. II. Meirelles, P.R. de L. III. Título. IV. Série.

CDD: 633.2

© EMBRAPA - 1992

Comportamento do gênero *Paspalum* em campo cerrado do Amapá

Antonio Pedro da Silva Souza Filho¹
Maria do Pilar Henriques das Neves²
Paulo Roberto de Lima Meirelles³

RESUMO: Trinta e sete (37) acessos do gênero *Paspalum* foram plantados em área de campo cerrado do Amapá, visando selecionar material com potencial para essas áreas. O trabalho foi conduzido em Latossolo Amarelo de textura franco-argilo-arenosa, ácido e de baixa fertilidade natural. Segundo Köppen, o clima é do tipo Ami-tropical chuvoso, com dois períodos de precipitação bem definidos: chuvoso de janeiro a junho e estiagem de julho a dezembro. O plantio foi realizado em forma de coleção de canteiros, com duas repetições. A cada dois meses no período chuvoso e três no de estiagem realizavam-se cortes para determinação da produção de matéria seca e teores de proteína bruta, cálcio, fósforo, potássio e magnésio. Os resultados encontrados mostram que *Paspalum secans* FCAP-12, *Paspalum notatum* Pensacola Bahia CPATU 139, Pensacola Bahia e *Paspalum guenoarum* FCAP-43, foram os que apresentaram maior potencial forrageiro em campo cerrado do Amapá.

Termos para indexação: produção de matéria seca, composição química, avaliação, forrageira.

PERFORMANCE OF GRASS *PASPALUM* GENUS IN SAVANNA REGION OF AMAPA STATE

ABSTRACT: Thirty-seven (37) grasses of *Paspalum* genus were introduced in a area of savanna of Macapa, Amapa. The objective was to select grasses of high potencial production for that condition. The work was carried out in a high acidity and low fertility Yellow Latossol. According to Köppen classification the climate is Ami-tropical rainy with two periods well defined: rain from January to June and dry from July to December. Cuts were made every two months during the rain season and every three months during the dry season to determine the dry matter production and content of crude protein, calcium, phosphorus, potassium and

¹ Eng. - Agr. M.Sc. EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agroflorestal do Amapá (CPAF-Amapá), Caixa Postal 10, CEP 68902.280 - Macapá-AP.

² Eng. - Agr. M.Sc. EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (CPATU), Caixa Postal 48, CEP 66.095.130 - Belém-PA.

³ Zootecnista. EMBRAPA-CPAF-Amapá

magnesium. The results show that *Paspalum secans* FCAP-12, *Paspalum notatum* Pensacola Bahia (CPATU-139) and Pensacola Bahia and *Paspalum guenoarum* FCAP-43 were the most promising for the conditions of savanna of Macapa, Amapa.

Index terms: dry matter production, chemical composition, savanna. evaluation, forage.

Introdução

As extensas áreas de pastagens nativas de campo cerrado existentes no Amapá, ocupam uma área de aproximadamente 1.000.000 de ha. (Dantas 1980). Em função da baixa produção de matéria seca, da baixa qualidade de forragem produzida, além da baixa capacidade de suporte e do manejo extensivo das pastagens, principalmente pelo uso indiscriminado do fogo (Souza Filho & Mochiutti 1990 e Dutra et al. 1980), a pecuária que se apresenta nessas áreas é incipiente e com baixos índices de produtividade.

A utilização de plantas forrageiras com potencial superior aos dessas pastagens e que se adaptem bem às condições de solo e clima local, constitui-se em um dos primeiros passos para a consolidação de uma pecuária com índices de produtividades superiores aos que se apresentam no momento. Segundo Cameron (1977) e Harding (1972), esse tem sido um dos principais fatores do desenvolvimento da pecuária nos trópicos úmidos da Austrália.

Na Amazônia diversos trabalhos envolvendo a avaliação de gramíneas forrageiras têm sido desenvolvidos visando a seleção de material de alto potencial forrageiro. Em geral os resultados obtidos têm evidenciado, com certa frequência, as potencialidades do gênero *Paspalum*, não só em Belém (Neves et al. 1980), mas também em Rondônia (Gonçalves & Oliveira 1984) e Altamira-PA (Azevedo & Souza 1982). Trabalho realizado em Porto Velho-RO envolvendo a competição de oito gramíneas forrageiras (Costa et al. 1989), mostrou que entre as mais produtivas figuravam *Paspalum guenoarum* FCAP-43 e *Paspalum coryphaeum* FCAP-8.

Lima & Gondim (1982) descrevem o gênero *Paspalum* como de grande potencial para as condições ecológicas da região amazônica, não só em função da capacidade de se adaptar a solos ácidos e de baixa fertilidade natural, como também por outras características apresentadas por esse gênero como: tolerância ao ataque das cigarrinhas-das-pastagens, boa recuperação quando submetido ao pastejo ou queima e alta produção de forragens.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento do gênero *Paspalum* em campo cerrado do Amapá, visando a seleção de material para a formação de pastagens.

Material e Métodos

No Campo Experimental do Cerrado do Centro de Pesquisa Agroflorestal do Amapá (CPAF-Amapá), localizado no km 43 da BR-156, foi instalado o presente trabalho, em Latossolo Amarelo de textura franco-argilo-arenosa, característico das áreas de campo cerrado do Amapá. A análise do solo, média de 20 amostras coletadas na profundidade de 0-20 cm, indicou os seguintes valores: pH = 5,7; P = 0,7 ppm; K = 12 ppm; Ca + Mg = 0,5 meq/100 g; Al = 0,5 meq/100 g; matéria orgânica = 1,3%; areia grossa = 55%, areia fina = 14,0%; limo = 11% e argila total = 20%. A classificação de Köppen indica clima do tipo Ami-tropical chuvoso, com período chuvoso entre janeiro e fins de junho e de estiagem de julho à dezembro. A precipitação anual média é de 2.500 mm, com temperatura média de 26 °C e umidade relativa acima de 80%.

As introduções foram feitas em forma de coleção de canteiro, sem obedecer a um delineamento experimental, com duas repetições. Foram introduzidos 37 acessos de *Paspalum*: *P. plicatulum* FCAP-6, *Agrocere*s e CPATU 3683; *P. secans* FCAP-12; *P. guenoarum* FCAP-43, CNPGC-103 e CPATU-144; *P. notatum* *Agrocere*s, Pensacola Argentina, Pensacola Bahia, Pensacola Bahia (CPATU-139), Iri-107 e CPATU-141; *P. conspersum* FCAP-28, FCAP-48, FCAP-26, FCAP-46 e CPATU-259; *P. maritimum* FCAP-30, FCAP-17, FCAP-11, FCAP-4 e FCAP-35; *Paspalum* sp. FCAP-52, FCAP-41, FCAP-49, FCAP-57 e Grama Missionária; *P. coryphaeum* FCAP-34 e FCAP-8; *P. millegrana* FCAP-9, FCAP-47 e FCAP-39; *P. pilosum* FCAP-20; *P. minus* CPATU-268; *P. arundinacum* FCAP-33 e *P. densus* FCAP-29.

O plantio foi realizado em covas espaçadas 50 cm. No plantio foi realizada uma adubação na base de 50 kg de N/ha (uréia), 50 kg de P₂O₅/ha (superfosfato simples) e 60 kg de K₂O/ha (cloreto de potássio).

A cada 15 dias, durante o primeiro ano, realizavam-se observações referentes à floração, produção de sementes, presença de doenças, ataque de insetos e tolerância ao período de estiagem. De dois em dois meses no período chuvoso e de três em três meses no período de estiagem, coletavam-se amostras de forragem para determinação da produção de matéria seca por hectares e teores de cálcio, fósforo, potássio, magnésio e proteína bruta. Foram realizados sete cortes no total, sendo quatro no período chuvoso e três no de estiagem.

A proteína bruta foi determinada pelo método macro Kjeldahl, conforme as normas da Association of Official Agricultural Chemists, citado por Horwitz (1975). O cálcio foi determinado pelo método 70-776 e 7.078 da Association of Official Agricultural Chemists (1970). Na determinação do fósforo foi empregado o método colorimétrico, segundo Braga & Defelipo (1974). O magnésio e o

potássio foram determinados de acordo com Hortwitz (1960) e Chapman & Pratt (1973), respectivamente.

O trabalho foi desenvolvido no período de março de 1982 a março de 1984.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentadas as produções de matéria seca nos períodos de estiagem e chuvoso, e a produção total de matéria seca dos 23 acessos que se estabeleceram. Em ordem decrescente, as mais altas produções de matéria seca foram obtidas por *P. secans* FCAP-12 (19,3 t/ha), *P. notatum* Pensacola Bahia CPATU-139 (14,3 t/ha), *P. notatum* Pensacola Bahia (13,6 t/ha) e *P. guenoarum* FCAP-43 (12,4 t/ha).

A distribuição da produção de forragem mostrou maior concentração no período chuvoso. Os quatro acessos que obtiveram as mais altas produções de forragem, apresentaram em média 72% da produção de forragem concentrada no período chuvoso (Tabela 1). Esse resultado pode ser atribuído ao maior número de cortes realizados no período chuvoso do que a uma baixa tolerância dos acessos ao período longo de estiagem. Isso porque durante os dois anos em que o trabalho foi conduzido nenhum dos acessos chegou a sofrer um comprometimento maior em função do período de estiagem, tendo apresentado coloração verde durante todo o período de estiagem.

Dos quatro acessos que apresentaram as mais altas produções de matéria seca apenas *Paspalum secans* FCAP-12 apresentou produção superior à obtida por Dutra et al. (1980), que foi de 17,8 t/ha, nas mesmas condições, para o capim quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*), apontado até então como a forrageira de maior potencial para a formação de pastagens nos cerrados do Amapá. No entanto, todos os quatro acessos de melhor desempenho produtivo, apresentaram produção de forragens bem superior às produções de matéria seca obtidas por Souza Filho & Mochiutti (1990) para as pastagens nativas dos cerrados do Estado do Amapá, o que indica o potencial do gênero *Paspalum* para as condições de cerrado do Amapá.

Tendo por base os índices produtivos reportados por Salte (1971) para as regiões tropicais, o qual se baseou em níveis de produtividade de meio - que depende das condições de solo, clima, uso de fertilizantes e o potencial de produção das plantas forrageiras em áreas tropicais - as produções de matéria seca obtidas no presente trabalho podem ser consideradas de baixo a médio nível.

• Nas Tabelas 2 e 3 são apresentados os teores de proteína bruta, cálcio, fósforo, potássio e magnésio nos períodos chuvoso e de estiagem, respectivamente. Em média os teores de proteína bruta e potássio foram mais elevados no período

TABELA 1. Produção de matéria seca (t/ha) das introduções do gênero *Paspalum*. EMBRAPA-CPAF-Amapá. Macapá, 1984.

Espécies	Acesso nº	Período seco (t/ha)	Período chuvoso (t/ha)	Total
<i>P. secans</i>	FCAP-12	5,7	13,6	19,3
<i>P. notatum</i> cv. Pensacola Bahia	CPATU-139	3,7	10,6	14,3
<i>P. notatum</i> cv. Pensacola Bahia	-	3,9	9,7	13,6
<i>P. guenoarum</i>	FCAP-43	3,4	9,0	12,4
<i>Paspalum</i> sp.	FCAP-41	4,5	5,5	10,0
<i>P. pilosum</i>	FCAP-20	2,1	7,9	10,0
<i>P. maritimum</i>	FCAP-4	2,1	6,9	9,0
<i>Paspalum</i> sp. Grama Missionária	-	3,6	4,2	7,8
<i>P. maritimum</i>	FCAP-30	2,2	5,3	7,5
<i>P. plicatulum</i>	FCAP-6	2,7	3,9	6,6
<i>P. conspersum</i>	FCAP-48	2,8	3,7	6,5
<i>P. guenoarum</i>	CNPGC-103	1,9	4,2	6,1
<i>P. arundinacum</i>	FCAP-33	1,6	3,8	5,4
<i>P. maritimum</i>	FCAP-11	1,6	3,7	5,3
<i>P. plicatulum</i>	CPATU-3683	1,2	3,9	5,1
<i>P. maritimum</i>	FCAP-35	1,8	3,2	5,0
<i>P. coryphaeum</i>	FCAP-8	1,6	3,1	4,7
<i>P. millegrana</i>	FCAP-47	1,7	2,9	4,6
<i>Paspalum</i> sp.	FCAP-49	1,8	2,3	4,1
<i>P. conspersum</i>	FCAP-28	1,2	2,5	3,7
<i>P. millegrana</i>	FCAP-9	1,3	2,3	3,6
<i>P. plicatulum</i> cv. Agrocerec	CPATU-142	1,1	1,9	3,0
<i>P. conspersum</i>	CPATU-259	0,7	0,8	1,5
Média		2,4	5,0	-

chuvoso, enquanto o cálcio apresentou no período de estiagem teor ligeiramente superior ao verificado no período chuvoso. Os teores de fósforo não foram afetados pelos períodos de precipitação.

Em geral os teores de proteína bruta, cálcio, potássio e magnésio, tanto no período chuvoso como de estiagem, foram superiores aos obtidos nas pastagens nativas de área de cerrado do Amapá por Souza Filho & Mochiutti (1990), enquanto a concentração de fósforo foi praticamente igual a da pastagem nativa.

Isso mostra que o gênero *Paspalum* tem maior potencial nutritivo para a alimentação animal nessas áreas, que as espécies nativas.

Os teores de proteína bruta e fósforo obtidos nos dois períodos para os quatro acessos de maior produção de matéria seca estão abaixo das concentrações mínimas estabelecidas para bovinos de corte por Jardim et al. (1962), 8% de proteína bruta na matéria seca, e por Alba (1961), 0,15% de fósforo na matéria

TABELA 2. Composição química (% na matéria seca) das introduções do gênero *Paspalum*, no período chuvoso. EMBRAPA-CPAF-Amapá, Macapá, 1984.

Espécies	Acesso nº	Matéria seca (%)				
		Proteína bruta	Ca	P	K	Mg
<i>P. plicatulum</i>	CPATU-3686	7,1	0,31	0,06	0,83	0,29
<i>P. plicatulum</i>	FCAP-6	7,4	0,33	0,06	0,68	0,28
<i>P. plicatulum</i> cv.						
Agroceres	CPATU-142	5,8	0,25	0,06	0,50	0,28
<i>P. secans</i>	FCAP-12	6,6	0,32	0,05	0,86	0,17
<i>P. guenoarum</i>	FCAP-43	5,5	0,31	0,05	0,70	0,31
<i>P. guenoarum</i>	CNPGC-103	6,4	0,28	0,05	1,10	0,21
<i>P. conspersum</i>	FCAP-28	7,9	0,20	0,07	1,26	0,21
<i>P. conspersum</i>	FCAP-48	7,8	0,30	0,08	1,02	0,27
<i>P. conspersum</i>	CPATU-259	6,4	0,14	0,06	1,47	0,13
<i>P. maritimum</i>	FCAP-35	6,7	0,28	0,05	1,19	0,17
<i>P. maritimum</i>	FCAP-30	7,8	0,27	0,05	0,83	0,23
<i>P. maritimum</i>	FCAP-11	7,1	0,25	0,07	1,11	0,23
<i>P. maritimum</i>	FCAP-4	7,0	0,28	0,07	0,84	0,20
<i>Paspalum</i> sp.	FCAP-41	6,7	0,31	0,07	0,98	0,31
<i>Paspalum</i> sp.	FCAP-49	6,8	0,30	0,06	1,04	0,21
<i>Paspalum</i> sp. Grama						
Missionária	-	6,3	0,35	0,06	0,47	0,29
<i>P. notatum</i>						
Pensacola Bahia	-	6,7	0,30	0,06	0,61	0,19
<i>P. notatum</i>						
Pensacola Bahia	CPATU-139	6,5	0,25	0,04	0,66	0,19
<i>P. millegrana</i>	FCAP-9	6,1	0,13	0,06	1,10	0,19
<i>P. millegrana</i>	FCAP-47	6,7	0,20	0,06	0,87	0,21
<i>P. coryphaeum</i>	FCAP-8	7,0	0,25	0,07	1,21	0,20
<i>P. arundinacum</i>	FCAP-33	6,2	0,26	0,06	1,13	0,19
<i>P. pilosum</i>	FCAP-20	7,9	0,26	0,07	1,12	0,20
Média		6,8	0,27	0,06	0,94	0,22

TABELA 3. Composição química (% na matéria seca) das introduções do gênero *Paspalum*, no período de estiagem EMBRAPA-CPAF-Amapá, Macapá, 1984.

Espécies	Acesso nº	Matéria seca (%)				
		Proteína bruta	Ca	P	K	Mg
<i>P. plicatulum</i>	CPATU-3686	5,8	0,35	0,05	0,59	0,30
<i>P. plicatulum</i>	FCAP-6	5,0	0,34	0,05	0,61	0,30
<i>P. plicatulum</i> cv.						
Agroceres	CPATU-142	6,1	0,28	0,05	0,60	0,30
<i>P. secans</i>	FCAP-12	6,9	0,34	0,05	0,78	0,24
<i>P. guenoarum</i>	FCAP-43	4,7	0,32	0,04	0,65	0,28
<i>P. guenoarum</i>	CNPGC-103	6,3	0,32	0,05	0,72	0,22
<i>P. conspersum</i>	FCAP-28	5,7	0,20	0,06	1,06	0,16
<i>P. conspersum</i>	FCAP-48	5,5	0,32	0,04	0,67	0,24
<i>P. conspersum</i>	CPATU-259	5,9	0,14	0,06	0,84	0,10
<i>P. maritimum</i>	FCAP-35	6,6	0,33	0,05	0,93	0,21
<i>P. maritimum</i>	FCAP-30	5,5	0,30	0,04	0,65	0,25
<i>P. maritimum</i>	FCAP-11	6,9	0,26	0,07	0,72	0,19
<i>P. maritimum</i>	FCAP-4	6,1	0,30	0,07	0,65	0,21
<i>Paspalum</i> sp.	FCAP-41	4,9	0,35	0,05	0,63	0,26
<i>Paspalum</i> sp.	FCAP-49	7,1	0,34	0,06	1,06	0,17
<i>Paspalum</i> sp. Grama						
Missionária	-	6,1	0,35	0,06	0,39	0,25
<i>P. notatum</i>						
Pensacola Bahia	-	6,1	0,30	0,05	0,54	0,23
<i>P. notatum</i>						
Pensacola Bahia	CPATU-139	6,0	0,27	0,03	0,54	0,21
<i>P. millegrana</i>	FCAP-9	4,8	0,14	0,05	1,01	0,19
<i>P. millegrana</i>	FCAP-47	6,1	0,24	0,05	0,51	0,23
<i>P. coryphaeum</i>	FCAP-8	7,2	0,29	0,06	1,07	0,17
<i>P. arundinacum</i>	FCAP-33	5,5	0,30	0,04	0,71	0,20
<i>P. pilosum</i>	FCAP-20	5,6	0,27	0,06	0,83	0,21
Média		5,9	0,29	0,05	0,73	0,22

seca. No entanto os valores obtidos para cálcio, potássio e magnésio estão bem acima dos valores mínimos estabelecidos também para bovinos de corte por National Research Council (1976), 0,18% de cálcio na matéria seca, por Ward (1966), 0,5% de potássio na matéria seca e por Viana citado por Vicira et al. (1980), 0,07% de magnésio na matéria seca.

Não foi registrada a presença de insetos ou doenças atacando os acessos. A cigarrinha-das-pastagens que tem se constituído num dos maiores problemas para as pastagens na amazônia, não foi observada no experimento.

Dos 23 acessos que se estabeleceram *Paspalum conspersum* FCAP-28, *Paspalum arundinacum* FCAP-33 e *Paspalum maritimum* FCAP-11 apresentaram baixa produção de sementes, tendo florado somente a partir do segundo ano. *Paspalum maritimum* FCAP-35 e FCAP-30; *Paspalum* sp. FCAP-49; Grama Missionária e *Paspalum guenoarum* CNPGC-103 não produziram sementes, enquanto os demais acessos apresentaram boa produção de sementes, incluindo os quatros acessos que apresentam as mais altas produções de matéria seca.

Conclusão

Paspalum secans FCAP-12, *Paspalum notatum* Pensacola Bahia CPATU-139, *Paspalum notatum* Pensacola Bahia e *Paspalum guenoarum* FCAP-43, foram os acessos que apresentaram maior potencial para a formação de pastagens nas áreas de campo cerrado do Amapá.

Referências Bibliográficas

- ALBA, J. de. Carência mineral do animal que vive no pastoreio. In: INSTITUTO DE ZOOTECNIA; São Paulo. **Fundamentos de manejo de pastagens**. São Paulo: Departamento de Produção Animal. p. 157-168, 1961.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS, Washington, EUA. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 11 ed. Washington. 1970. 101p.
- AZEVEDO, G.P.C. de.; SOUZA, F.R.S. **Avaliação de gramíneas e leguminosas em terra roxa estruturada**. Altamira: EMBRAPA-UEPAE de Altamira, 1982. 15p. (EMBRAPA-UEPAE de Altamira. Circular Técnica, 1).
- BRAGA, J.N.; DEFELIPO, B.V. Determinação espectrofotométrica de fósforo em extratos de solos e material vegetal. **Revista Ceres**, Viçosa, v.21, n.113, p. 73-85, jan.fev. 1974.
- CAMERON, D.G. Pasture plant introduction in Queensland - a continuing need. **Tropical Grassland**. v.11, n 2, p.107-119, 1977.
- CHAPMAN, H.D.; PRATT, P.F. **Methods de analysis para suelos, plants y águas**. México: Trillas, 1973. 195 p.

- COSTA, N. de L.; OLIVEIRA, J.R. da; GONÇALVES, C.A. Avaliação agrônômica de gramíneas forrageiras em Rondônia, Brasil. **Pasturas Tropicais**, Cali, v.11, n 3, p. 21-24, 1989.
- DANTAS, M. **Ecossistema de pastagens cultivadas, algumas alterações ecológicas**. Belém: EMBRAPA - CPATU, 1980. 19p. (EMBRAPA-CPATU. Miscelânea, 1).
- DUTRA, S.; SOUZA FILHO, A.P. da S.; SERRÃO, E.A.S. **Introdução e avaliação de forrageiras em áreas de cerrado do Território do Amapá**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 23p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 14).
- GONÇALVES, C.A.; OLIVEIRA, J.R. da C. **Avaliação de sete gramíneas forrageiras tropicais em Porto Velho-RO**. Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE de Porto Velho, 1984. 23p. (EMBRAPA-UEPAE de Porto Velho. Boletim de Pesquisa, 02).
- HARDING, W.A.T. The contribution of plant introduction to pasture development in the wet tropics of Queensland. **Tropical Grassland**, v.6, n. 3, p. 191-199, 1972.
- HORWITZ, W. Plants. In: Horwitz, W. ed. **Official methods of analysis of the Association of Official Agricultural Chemists**. Washington: AOAC, 1960, p. 73-96.
- HORWITZ, W. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 12 ed. Washington: AOAC, 1975. 104p.
- JARDIM, W. R.; PEIXOTO, A.M.; MORAES, C. L. de. **Composição mineral de pastagens na região de Barretos no Brasil Central**. Piracicaba: ESALQ, 1962. 11p. (Boletim Técnico Científico, 11).
- LIMA, R.R.; GONDIM, A.G. **Avaliação de forrageiras nativas especialmente do gênero *Paspalum***. Belém: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 1982. 41p. (FCAP. Informe Técnico, 9).
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Subcommittee on Beef Cattle Nutrition, Washington. **Nutrient requirements of beef cattle**. 5ª ed. Washington: National Academy of Science, 1976. 55p.
- NEVES, M.P.H. das; KASS, M.L.; MARQUES, J.R.F.; SERRÃO, E.A.S. **Introdução e avaliação preliminar do gênero *Paspalum***. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17, 1980, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1980. 398-399.
- SALETE, J.E. Intensification prospects of forages production in the tropics. In: CONFERENCE ON THE INTENSIVE MANAGEMENT OF FORAGE

PRODUCTION IN THE HUMID TROPICS. UTILIZATION BY THE RUMINANTS. Paris, 24-29, maio 1971. 266p.

- SOUZA FILHO, A.P. da S.; MOCHIUTTI, S. **Produção, composição química e digestibilidade *in vitro* da matéria seca das pastagens nativas de cerrado do Amapá, nas idades de 10 a 90 dias.** Macapá. EMBRAPA-UEPAE de Macapá, 1990. 20p. (EMBRAPA-UEPAE de Macapá. Boletim de Pesquisa, 8).
- VIEIRA, J.D.; HAAG, H.P.; CORSI, M.L.V. Produção, coeficiente de digestibilidade da matéria seca e concentração de nutrientes em *Panicum maximum* Jacq., em função dos cortes aos 30, 45, 60 e 75 dias de idade. **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.** v. 37, p. 419-441, 1980.
- WARD, G.M. Potassium metabolism of domestical ruminants, a review. **Journal Dairy Science.** v.49, n. 3, p. 268-276, 1966.

