

Boletim de Pesquisa

ISSN 0100-8102

Ministério
da Agricultura
e do Abastecimento

Número, 189

Dezembro, 1998

**PRODUÇÃO E VALOR NUTRITIVO DE
TRÊS GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS NA REGIÃO
DE PARAGOMINAS, PARÁ**

Embrapa

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente
Fernando Henrique Cardoso

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO
Ministro
Francisco Sérgio Turra

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
Presidente
Alberto Duque Portugal

DIRETORES
Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres

CHEFIA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL

Emanuel Adilson Souza Serrão – Chefe Geral
Jorge Alberto Gazel Yared – Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Antonio Carlos Paula Neves da Rocha – Chefe Adjunto de Apoio Técnico
Antonio Ronaldo Teixeira Jatene – Chefe Adjunto de Administração

**PRODUÇÃO E VALOR NUTRITIVO DE
TRÊS GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS NA REGIÃO
DE PARAGOMINAS, PARÁ**

Ari Pinheiro Camarão
Jonas Bastos da Veiga
Saturnino Dutra



Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n

Telefones: (091) 246-6653, 246-6333

Telex: (91) 1210

Fax: (091) 226-9845

e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br

Caixa Postal, 48

66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 200 exemplares

Comitê de Publicações

Leopoldo Brito Teixeira – Presidente

Antonio de Brito Silva

Expedito Ubirajara Peixoto Galvão

Joaquim Ivanir Gomes

Oriel Filgueira de Lemos

Eduardo Jorge Maklouf Carvalho

Maria do Socorro Padilha de Oliveira

Célia Maria Lopes Pereira

Maria de N. M. dos Santos – Secretária Executiva

Revisores Técnicos

José Adérito Rodrigues Filho – Embrapa-CPATU

Margarida Mesquista Carvalho – Embrapa-CNPGL

Moacyr Bernardino Dias Filho – Embrapa-CPATU

Miguel Simão Neto – Embrapa-CPATU

Expediente

Coordenação Editorial: Leopoldo Brito Teixeira

Normalização: Célia Maria Lopes Pereira

Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos

Moacyr Bernardino Dias Filho (texto em inglês)

Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

CARARÃO, A.P.; VEIGA, J.B. da; DUTRA, S. Produção e valor nutritivos de três gramíneas forrageiras na região de Paragominas, Pará. Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 23p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 189).

1. Gramínea forrageira – Produção – Brasil-Pará – Paragominas.
2. Valor nutritivo. 3. *Brachiaria humidicola*. 4. *Andropogon gayanus*.
5. *Paspalum secans*. I. Veiga, J.B. da, colab. II. Dutra, S., colab.
- III. Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). IV. Título. V. Série.

CDD: 633.202098115

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
MATERIAL E MÉTODOS	8
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
CONCLUSÕES	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22

PRODUÇÃO E VALOR NUTRITIVO DE TRÊS GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS NA REGIÃO DE PARAGOMINAS, PARÁ

Ari Pinheiro Camarão¹
Jonas Bastos da Veiga²
Satúrnino Dutra³

RESUMO: O município de Paragominas é um dos maiores centros de criação de bovinos de corte da Amazônia. Ainda há poucas opções de gramíneas adaptadas e de boa qualidade para a formação ou recuperação de pastagem. Este trabalho teve por objetivo comparar quantitativa e qualitativamente as gramíneas quicuiu-da-amazônia (*Brachiaria humidicola* BRA 000540), *Paspalum secans* FCAP - 12 (BRA 003778) e andropógon (*Andropogon gayanus* BRA 000019), em quatro períodos de crescimento (21, 42, 63 e 84 dias) nas épocas chuvosa e seca. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com três repetições e, os tratamentos, foram arranjados em parcelas subdivididas. As variáveis de resposta medidas foram: produção de matéria seca (MS), percentagem de folhas (PF), teores de proteína bruta da folha (PBF), teores de proteína bruta do colmo (PBC) e digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO). Os efeitos principais da parcela (época) foram significativos para as variáveis MS, PBF, PBC e DIVMO. A subparcela (gramínea) apresentou significância para as variáveis PF, PBF, PBC e DIVMO. A subsubparcela (período) e a interação época x gramínea foram significativas para todas as variáveis medidas. A interação época x período apresentou significância somente para as variáveis PF e PBF. A interação gramínea x período apresentou significância para as variáveis PBF e PBC. A interação tripla época x gramínea x período foi significativa somente para a variável PBC. Referente à interação época x gramínea, as espécies *P. secans* e *B. humidicola* apresentaram produção de MS superior à espécie *A. gayanus* na época seca. A PF da gramínea *P. secans* foi superior a das outras gramíneas na época

¹Eng.- Agr., Dr., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66 017-970, Belém, PA.

²Eng.- Agr., Ph.D., Embrapa Amazônia Oriental.

³Eng.- Agr., M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental.

chuvosa. Na época seca, *B. humidicola* apresentou menor proporção de PF do que as outras gramíneas. Os teores de PBF do *A. gayanus* foram superiores aos de *P. secans* e este superior aos da *B. humidicola* na época chuvosa. O efeito de período na época/gramínea foi melhor representada por regressões linear e quadrática. Não há vantagens em substituir a *B. humidicola* pelo *A. gayanus* ou *P. secans*, no tocante à produção de MS e valor nutritivo. Para o manejo das gramíneas *P. secans* e *B. humidicola*, na época chuvosa, a idade que melhor equilibra entre a produção e o valor nutritivo está entre 37 a 38 dias.

Termos para indexação: Amazônia, capim quicuío-da-amazônia, *Brachiaria humidicola*, *Andropogon gayanus*, *Paspalum secans*, produção de matéria seca, percentagem de folhas, proteína bruta, digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica

DRY MATTER PRODUCTION AND NUTRITIVE VALUE OF THREE FORAGE GRASS SPECIE IN PARAGOMINAS – PARA REGION

ABSTRACT: The county of Paragominas is one the large beef cattle producers in the Amazon. There is still few adapted and high quality forage grass options for pasture establishment and reclamation. The objective of this study is to compare the forage quality and production of the following grass: quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola* BRA 000540), *Paspalum secans* FCAP - 12 (BRA 003778) e andropógon (*Andropogon gayanus* BRA 000019), under four growth period (21, 42, 63 e 84 days), in rainy and dry seasons. The experimental design was completely randomized blocks with three replications, in split-plot arrangement. The response variables measured were: dry matter (DM) production, % of leaves (PL), % of crude protein of leaves (CPF), % of CP of stem (CPS) and "in vitro" organic matter digestibility (IVOMD). The main effect of plot (season) was significant for PL, CPF, CPS, and IVOMD. The split-plot (grass) was significant for PL, CPF, CPS and IVOMD. The split-split-plot (growth period) was significant for all response variables measured. The interaction season x grass was significant only for PL and CPF. The interaction grass x growth period was significant only for CPF and CPS. The

interaction season x grass x growth period was significant only for CPS. Regarding the interaction season x grass, the DM production was higher in *P. secans* and *B. humidicola* than in *A. gayanus*. PL was high in *P. secans* in all seasons. Regarding the CPL, *A. gayanus* was higher than *P. secans* which was higher than *B. humidicola*, in rainy season. The effect of period season/grass regarding all response variables, were best represented by linear and quadratic regression. There is no advantage in replacing *B. humidicola* by *A. gayanus* or *P. secans* considering DM production and nutritive value. The best age of *P. secans* and *B. humidicola* grasses to be used in rainy season is between 37 and 38 days.

Index terms: Amazon, quicuío-da-amazônia grass, *Brachiaria humidicola*, *Andropogon gayanus*, *Paspalum secans*, DM yield; % of leaf, crude protein, "in vitro" organic matter digestibility.

INTRODUÇÃO

Na região de Paragominas, o capim-colônião (*Panicum maximum*) ocupa grandes áreas de pastagens. Tendo em vista o processo de degradação dessas pastagens, após os poucos anos de produtividade satisfatória, novas gramíneas forrageiras têm sido testadas nas condições daquele município, tanto para a formação de pastagens em novas áreas como para recuperação das áreas já degradadas (Serrão, 1986).

Entre as introduções efetuadas, o capim-quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) se destacou, mostrando grande capacidade de produzir forragem sob condições de baixa fertilidade do solo e acentuada competição das plantas invasoras. No entanto, com o decorrer do tempo, essa forrageira, tida como rústica e resistente a pragas e doenças, mostrou-se susceptível ao ataque de cigarrinha-das-pastagens (*Deois incompleta*), causando sérios prejuízos aos fazendeiros. Atualmente o capim-braquiarião (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) é bastante preferido pelos produtores, em substituição ao capim-quicuío-da-amazônia.

O capim-andropógon (*Andropogon gayanus*) é uma opção forrageira, tendo em vista a produção, valor nutritivo, vigor e resistência a pragas e doenças (Dias Filho & Serrão 1980; Camarão et al. 1986). Uma outra espécie, *Paspalum secans*, foi selecionada pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará como um capim altamente rústico em relação às pragas e doenças e tolerante à baixa fertilidade do solo, características altamente necessárias numa forrageira a ser difundida na região (Lima & Gondim, 1982).

A estação do ano e a idade fisiológica são fatores que afetam a produção e o valor nutritivo das forrageiras (Reid et al. 1973; Camarão et al. 1988; Veiga & Camarão, 1990) e ajuda estabelecer bases para um manejo da pastagem mais equilibrado entre o potencial produtivo das forrageiras e as exigências nutricionais dos animais.

Este trabalho teve por objetivo avaliar a produção e o valor nutritivo de gramíneas forrageiras *Brachiaria humidicola*, *Andropogon gayanus* e *Paspalum secans* introduzidas em Paragominas, Pará.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campo Experimental de Paragominas, da Embrapa Aamazônia Oriental, localizado na Fazenda Poderosa, às margens da estrada PA-150, a 12 km da sede do município (2° 58' S e 47° 27'0 Gr.).

O clima é classificado como Awi, caracterizado por uma precipitação pluvial anual de 1.774 mm, com uma época relativamente seca, que vai de agosto a novembro. A temperatura anual média está em torno de 26,9°C e a umidade relativa fica em torno de 85 %. Na Fig. 1 é apresentada as condições climáticas no período experimental.

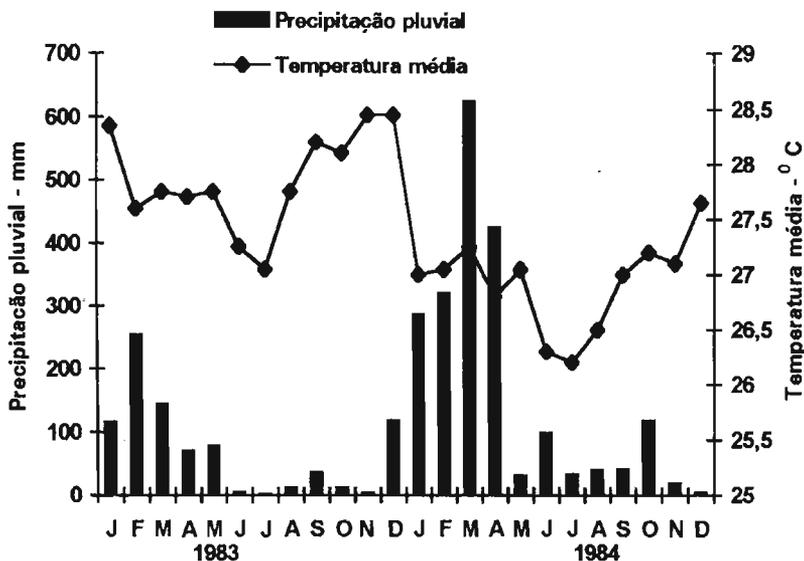


FIG. 1. Condições climáticas de Paragominas, PA, durante o período experimental.

A área experimental era coberta por uma floresta nativa, a qual foi derrubada, queimada e plantada com o capim-colonião e utilizada na engorda de bovinos por mais de 15 anos, sendo considerada, na época de instalação do experimento, como área degradada.

O solo é do tipo Latossolo Amarelo (Oxissolo), textura muito argilosa, cuja análise química revelou as seguintes características: pH = 5,2, $Al^{+3} = 0,0$ mmol_c/kg, $Ca^{+2} = 19$ mmol_c/kg, $Mg^{+2} = 6$ mmol_c/kg, K = 51 ppm e P = 1 ppm.

Após o preparo da área experimental, as gramíneas quicuio-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*, BRA 000540), andropógon (*Andropogon gayanus* BRA 000019) e *Paspalum secans* FCAP 12 (BRA 003778)

foram plantadas em janeiro de 1983, por mudas enraizadas, em covas, num espaçamento de 0,5 m e 0,5 m em parcelas de 24 m². Na ocasião do plantio, foi feita uma adubação de 50 kg de P₂O₅ /ha na forma de superfosfato simples.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com três repetições, sendo os tratamentos arranjados em parcelas subdivididas, onde as gramíneas foram distribuídas nas parcelas e os períodos de crescimento (21, 42, 63 e 84 dias) nas subparcelas, avaliadas nas épocas chuvosa e seca. Os parâmetros de resposta foram analisados de acordo com o modelo matemático seguinte:

$$Y_{ijkl} = m + B_i + E_j + G_k + (GE)_{jk} + B_{ijk} + e_{ijk} + P_l + (EP)_{jl} + (GP)_{kl} + (EGP)_{jkl} + e_{ijkl}$$

onde, Y_{ijkl} = parâmetros de resposta, m = média geral; B = blocos; E = épocas; G = gramíneas; GE = gramíneas x época; e_{ijk} = erro a; P = períodos; EP = época x períodos; GP = gramíneas x períodos; EG = época x gramíneas; EGP = época x gramíneas x período; e_{ijkl} = erro experimental.

Após o estabelecimento das gramíneas, concluído um ano após o plantio (por falhas no estabelecimento, o que requereu replantios), foi feito um corte de uniformização. Logo em seguida, foram feitas as avaliações nos períodos de crescimento estudados (um corte em cada idade) nas épocas chuvosa (7 de março a 2 de agosto) e seca (8 de outubro a 31 de dezembro) de 1984.

A área útil da amostra foi de 1 m², sendo a forragem verde pesada, e desta, tirada uma amostra que foi separada em colmo e folha. Posteriormente foi determinada a matéria seca (MS), a proteína bruta (PB) segundo Kjeldahl, e os coeficientes de digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO) pelos métodos de Tilley & Terry (1963) e Tinnimit & Thomas (1976), utilizando líquido ruminal de bubalino da raça Mediterrâneo, fistulado no rúmen.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são mostrados os quadrados médios das análises de variância da variáveis de respostas.

TABELA 1. Quadrados médios obtidos das análises de variância referentes à produção de matéria seca (MS), proporção de folhas (PF), proteína bruta da folha (PBF), proteína bruta do colmo (PBC) e digestibilidade "in vitro " da matéria orgânica (DIVMO).

Fonte de variação	MS	PF	PBF	PBC	DIVMO
Época	25768*	3,5 ^{ns}	94**	62**	174*
Gramínea	1754 ^{ns}	2751**	24**	1,7**	313**
Período	192506**	573**	32**	19**	307**
Período x época	3053 ^{ns}	1894**	14**	0,67 ^{ns}	7,7 ^{ns}
Gramínea x época	133430**	1588**	3,9**	19**	129*
Período x gramínea	339 ^{ns}	112 ^{ns}	3,3**	0,7*	4,2 ^{ns}
Época x gramínea x período	3302 ^{ns}	96 ^{ns}	0,5 ^{ns}	1,7**	1,5 ^{ns}

^{ns} = não significativo; * = significativo ao nível de erro de 0,05; ** = significativo do nível de erro de 0,01.

As Figs. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 ilustram os dados de produção de forragem e de proporção de folhas, teores de PB e DIVMO das folhas das gramíneas nas épocas chuvosa e seca, nos quatro períodos de crescimento. Houve tendência na época chuvosa da produção de MS aumentar e a PF, os teores de PBF, PBC e a DIVMO diminuir com o aumento do período de crescimento das gramíneas. Na época seca essas tendências foram menos intensas. As tendências do efeito dos períodos dentro de época serão melhor analisadas no item estimativa da produção e do valor nutritivo.

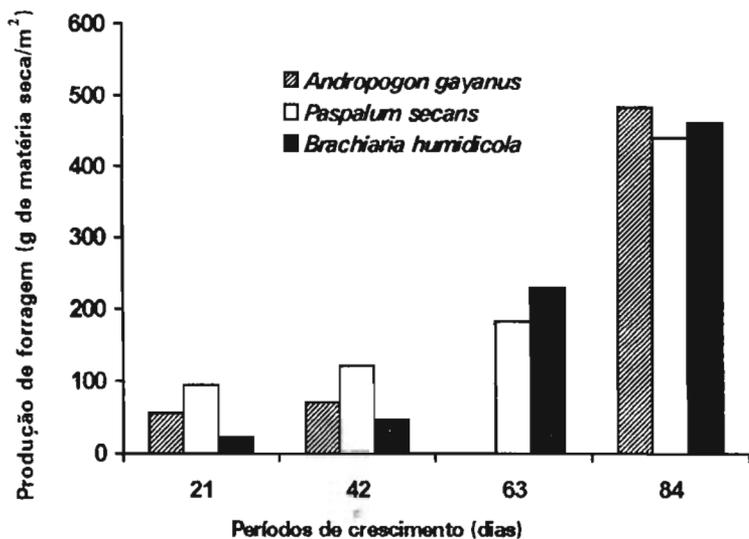


FIG. 2. Produção de forragem de gramíneas, em quatro períodos de crescimento, na época chuvosa, em Paragominas, PA.

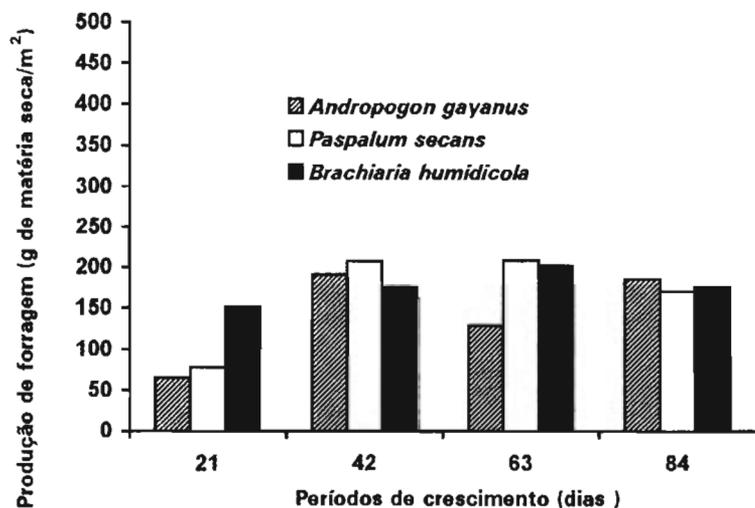


FIG. 3. Produção de forragem de gramíneas, em quatro períodos de crescimento, na época seca, em Paragominas, PA.

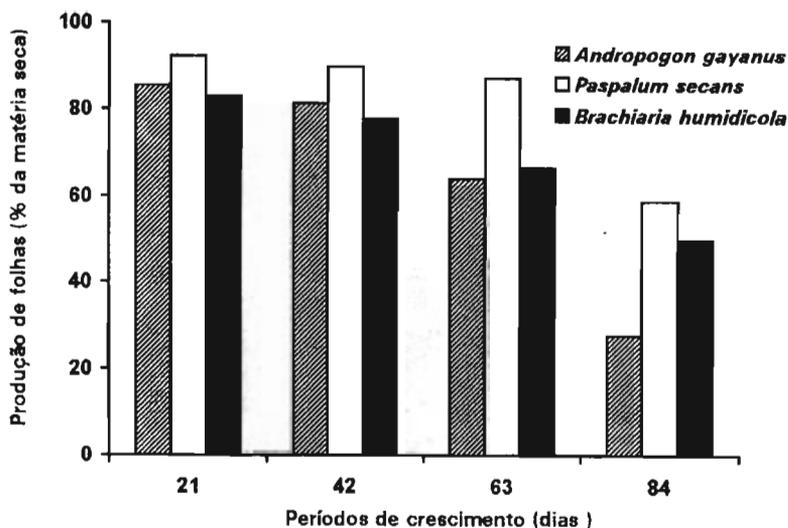


FIG. 4. Proporção de folhas de gramíneas, em quatro períodos de crescimento, na época chuvosa, em Paragominas, PA.

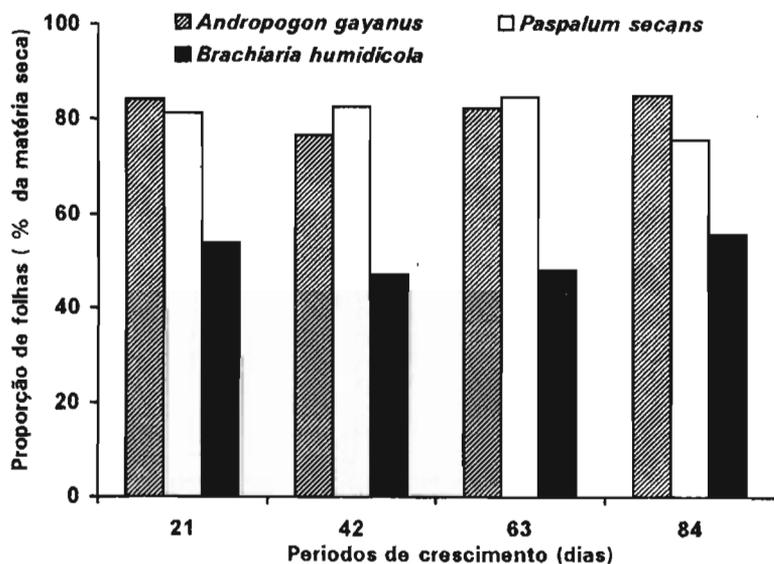


FIG. 5. Proporção de folhas de gramíneas, em quatro períodos de crescimento, na época seca, em Paragominas, PA.

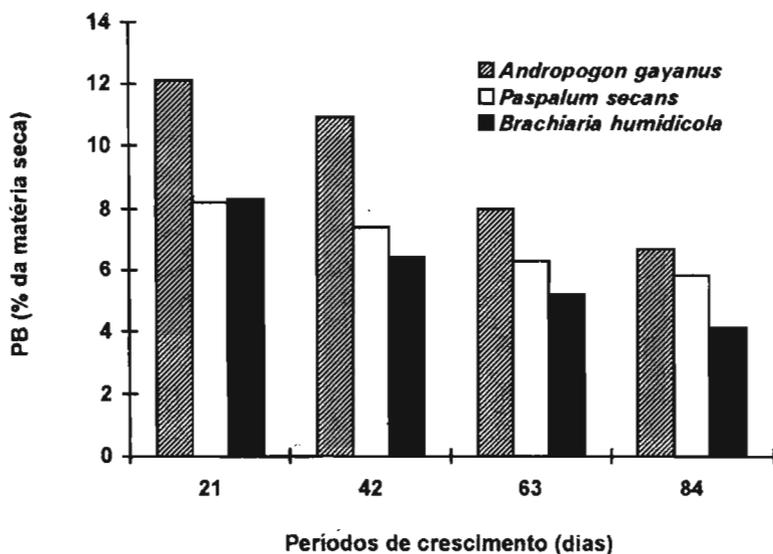


FIG. 6. Teores de proteína bruta (PB) nas folhas de gramíneas, em quatro períodos de crescimento, na época chuvosa, em Paragominas, PA.

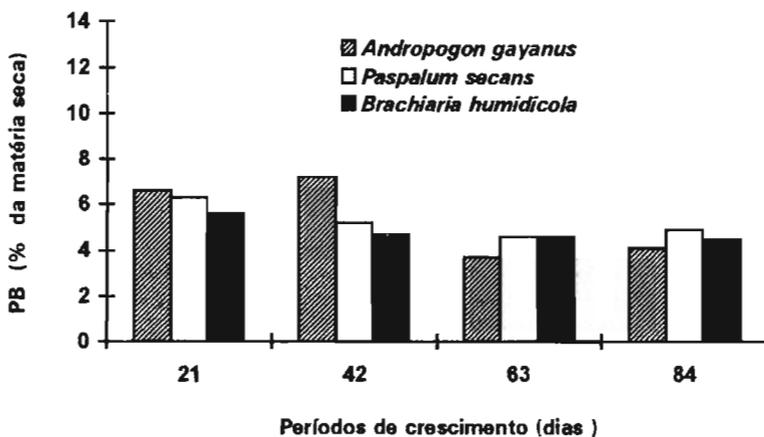


FIG. 7. Teores de proteína bruta (PB) nas folhas de gramíneas, em quatro períodos de crescimento, na época seca, em Paragominas, PA.

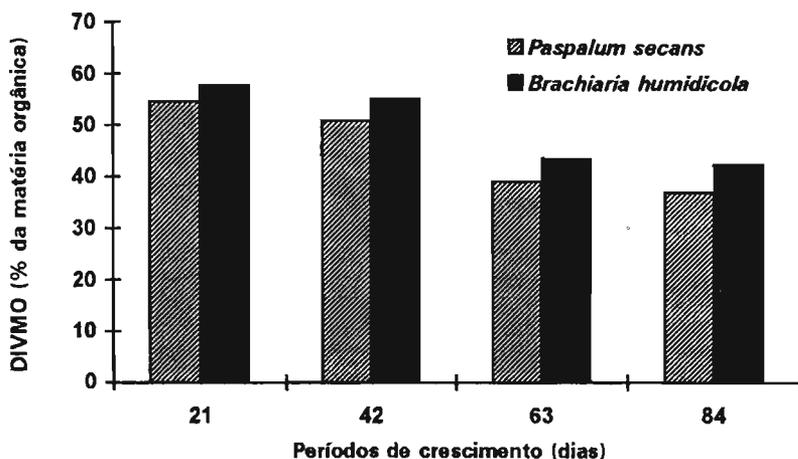


FIG. 8. Digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO), nas folhas de gramíneas, em quatro períodos de crescimento, na época chuvosa, em Paragominas, PA.

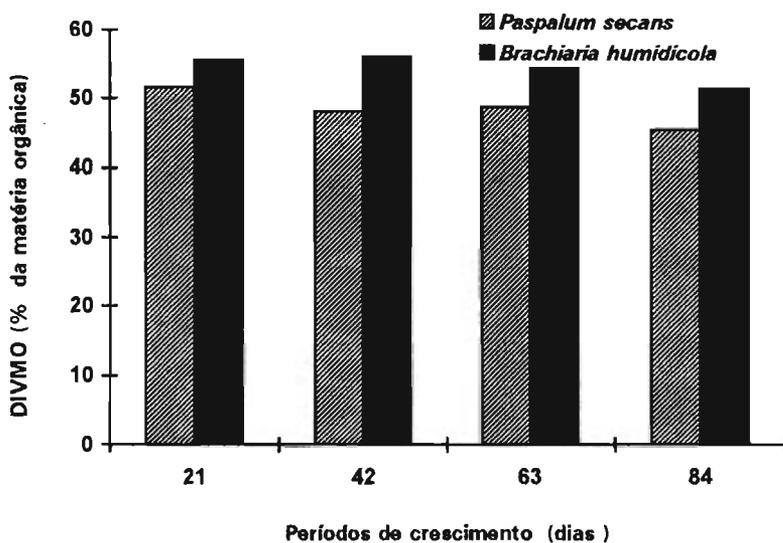


FIG. 9. Digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO), nas folhas de gramíneas, em quatro períodos de crescimento, na época seca, em Paragominas, PA.

- Rendimento forrageiro

A produção de MS das gramíneas na época chuvosa (199,3 g/m²) foi significativamente (P<0,01) maior do que a da época seca (161,5 g/m²). A PF do *P. secans* (81,58%) foi estatisticamente (P<0,01) superior a do *A. gayanus* (73,43 %) e do *B. humidicola* (60,35 %).

A interação entre época x gramínea na produção de MS e PF é mostrada na Tabela 2. As produções de MS da gramíneas foram semelhantes entre si na época chuvosa. Na época seca as produções de MS do *P. secans* e *B. humidicola* foram semelhantes e superiores aos do *A. gayanus*. Quanto à proporção de PF na época chuvosa, o capim *P. secans* foi superior ao *A. gayanus* e *B. humidicola*, estes foram semelhantes entre si. Na época seca entretanto, a *B. humidicola* apresentou menor proporção de PF do que as outras gramíneas.

TABELA 2. Interação entre época e gramínea na produção de matéria seca (MS) e proporção de folha (PF).

Época	Gramínea	Produção de MS (g/m ²)	PF (%)
Chuvosa	<i>A. gayanus</i>	199,7 ^a	64,7 ^b
	<i>P. secans</i>	208,9 ^a	82,0 ^a
	<i>B. humidicola</i>	189,3 ^a	69,4 ^b
Seca	<i>A. gayanus</i>	142,2 ^b	82,2 ^a
	<i>P. secans</i>	166,1 ^a	81,2 ^a
	<i>B. humidicola</i>	176,2 ^a	51,3 ^b

Médias entre gramíneas em cada época, seguidas da mesma letra na vertical, não diferem estatisticamente de acordo com o teste de Tukey, ao nível de erro de 0,01.

- Valor nutritivo (proteína bruta da folha - PBF, proteína bruta do colmo - PBC e digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica - DIVMO)

Na Tabela 3, os parâmetros do valor nutritivo na época chuvosa foram superiores aos da época seca. A comparação entre os teores de PBF, PBC e DIVMO das gramíneas mostram que os teores de PBF do *A. gayanus* foram superiores aos do *P. secans* e este superior aos da *B. humidicola*. Os teores de PBC do *A. gayanus* foram superiores aos teores das outras gramíneas. A DIVMO do *B. humidicola* foi superior a do *P. secans* (Tabela 4).

TABELA 3. Efeito da época nos teores de proteína bruta da folha (PBF), do colmo (PBC) e digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO) das gramíneas.

Época	PBF (% da MS)	PBC (% da MS)	DIVMO (% da MO)
Chuvosa	7,4 ^a	5,1 ^a	51,3 ^a
Seca	5,2 ^b	3,3 ^b	47,5 ^b

Médias seguidas da mesma letra na vertical não diferem estatisticamente de acordo com o teste de Tukey, ao nível de erro de 0,01.

TABELA 4. Comparação entre os teores de proteína bruta da folha (PBF), do colmo (PBC) e digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO) das gramíneas.

Gramínea	PBF (% da MS)	PBC (% da MS)	DIVMO (% da MO)
<i>A. gayanus</i>	7,4 ^a	4,5 ^a	#
<i>P. secans</i>	6,1 ^b	4,1 ^b	46,9 ^a
<i>B. humidicola</i>	5,4 ^c	4,0 ^b	52,0 ^b

Médias seguidas da mesma letra na vertical não diferem estatisticamente de acordo com o teste de Tukey, ao nível de erro de 0,01.

Amostras prejudicadas.

A interação significativa obtida para os parâmetros do valor nutritivo entre as gramíneas e épocas está apresentada na Tabela 5. Verifica-se que na época chuvosa, os teores de PBF do andropogon foram superiores aos do *P. secans* e quicuío-da-amazônia, que foram semelhantes entre si. Nesta mesma época, os teores de PBC dos três capins foram semelhantes. Na época seca, os teores de PBF das três gramíneas foram semelhantes e os do PBC do capim *P. secans* foram superiores aos do capim quicuío-da-amazônia, e este semelhante aos do *A. gayanus*.

TABELA 5. Interação entre época x gramínea nos teores de proteína bruta da folha (PBF) e do colmo (PBC).

Época	Gramínea	PBF (% da MS)	PBC (% da MS)
Chuvosa	<i>A. gayanus</i>	9,4 ^a	5,2 ^a
	<i>P. secans</i>	6,9 ^b	5,2 ^a
	<i>B. humidicola</i>	6,0 ^c	4,9 ^a
Seca	<i>A. gayanus</i>	5,4 ^a	3,0 ^b
	<i>P. secans</i>	5,2 ^a	3,7 ^a
	<i>B. humidicola</i>	4,9 ^a	3,0 ^b

Médias entre gramíneas em cada época, seguidas da mesma letra na vertical não diferem estatisticamente de acordo com o teste de Tukey ao nível de erro de 0,05.

Estimativa da produção e do valor nutritivo

A análise de regressão da idade nas variáveis estudadas das três gramíneas nas épocas chuvosa e seca é apresentada na Tabela 6. Verifica-se que as variáveis foram melhor representadas pelas equações de regressões linear e quadrática.

TABELA 6. Equação de regressão para estimar a resposta (Y) das três gramíneas estudadas em função da idade (x), nas épocas chuvosa e seca, em Paragominas, PA.

Época/gramínea	Equação de regressão	Probabilidade	r ²
Época chuvosa			
<i>Andropogon gayanus</i>			
Produção de MS (g/m ²)	$\hat{Y} = -196,75 - 9,87x + 0,167x^2$	0,01	0,77
Proporção de folha (% da MS)	$\hat{Y} = 71,63 + 1,03x - 0,018x^2$	0,01	0,89
Proteína bruta da folha (% da MS)	$\hat{Y} = 14,18 - 0,090x$	0,01	0,88
Proteína bruta do colmo (% da MS)	$\hat{Y} = 10,01 - 0,092x$	0,01	0,83
<i>Paspalum secans</i>			
Produção de MS (g/m ²)	$\hat{Y} = 223,26 - 8,51x + 0,13x^2$	0,01	0,87
Proporção de folha (% da MS)	$\hat{Y} = 75,27 + 1,04x - 0,0145x^2$	0,01	0,86
Proteína bruta da folha (% da MS)	$\hat{Y} = 8,97 - 0,039x$	0,01	0,67
Proteína bruta do colmo (% da MS)	$\hat{Y} = 7,83 - 0,049x$	0,01	0,91
DIVMO da folha (% da MO)	$\hat{Y} = 61,55 - 0,307x$	0,01	0,87
<i>Brachiaria humidicola</i>			
Produção de MS (g/m ²)	$\hat{Y} = -73,05 - 5,18 + 0,117x^2$	0,01	0,96
Proporção de folha (% da MS)	$\hat{Y} = 97,05 - 0,53x$	0,01	0,84
Proteína bruta da folha (% da MS)	$\hat{Y} = 9,47 - 0,066x$	0,01	0,90
Proteína bruta do colmo (% da MS)	$\hat{Y} = 9,27 - 0,082x$	0,01	0,92
DIVMO da folha (% da MO)	$\hat{Y} = 64,08 - 0,27x$	0,01	0,71
Época seca			
<i>Andropogon gayanus</i>			
Produção de MS (g/m ²)	$\hat{Y} = 67,85 + 1,14x$	0,05	0,36
Proteína bruta da folha (% da MS)	$\hat{Y} = 8,2 - 0,053x$	0,01	0,56
<i>Paspalum secans</i>			
Produção de MS (g/m ²)	$\hat{Y} = -108,5 + 11,06x - 0,092x^2$	0,01	0,77
Proteína bruta da folha (% da MS)	$\hat{Y} = 6,45 - 0,022x$	0,05	0,42
<i>Brachiaria humidicola</i>			
Proteína bruta da folha (% da MS)	$\hat{Y} = 5,77 - 0,017x$	0,05	0,37
Proteína bruta do colmo (% da MS)	$\hat{Y} = 2,32 + 0,01x$	0,05	0,41

Os maiores teores de proteína bruta da folha (a parte mais consumida pelos animais em pastejo) foram observados entre os períodos de 21 e 42 dias.

Na época chuvosa, o capim andropogon reduz mais rapidamente os teores de PB (0,090 %/dia) da folha com o aumento do período, quando comparado com os

B. humidicola (0,066 %/dia). A mesma situação ocorreu com os teores de PB do colmo, cujas taxas de redução foram 0,092; 0,049; e 0,082 %/dia, respectivamente para os capins andropógon, *P. secans* e *B. humidicola*. Por outro lado, independente das gramíneas, o colmo além de ter menor valor nutritivo do que a folha, diminui com maior intensidade os teores de PB com o aumento do período de crescimento. A taxa de redução do coeficiente de DIVMO do *P. secans* (0,307 %/dia) foi maior do que a da *B. humidicola* (0,27 %/dia).

Considerando 7 % o nível mínimo de proteína bruta que não afeta negativamente o consumo de MS (Milford & Minson 1966), pelas equações de regressão na época chuvosa, esse índice foi atingido aos 80, 50 e 37 dias, respectivamente, nas gramíneas andropógon, *P. secans* e *B. humidicola*. Por outro lado, considerando 50 %, o coeficiente mínimo de DIVMO, este índice foi alcançado pelas gramíneas *P. secans* e *B. humidicola* aos 38 e 52 dias respectivamente.

A proporção de folhas é um índice bastante importante na avaliação do valor nutritivo da pastagem. Considerando o período para atingir o coeficiente mínimo de DIVMO das gramíneas, 52 dias para *B. humidicola* e 38 dias para o *P. secans*, nessas mesmas idades as gramíneas apresentaram 69 % e 94 % de folhas respectivamente. Por outro lado, se for levado em consideração somente o período mínimo para atingir o índice crítico de PB para o andropógon, o período poderia se estender até 80 dias, todavia, a gramínea só estaria com 39 % de folha, comparativamente muito baixo. Esses dados ilustram muito bem porque o teor de proteína bruta considerado isoladamente não é suficiente para avaliar o valor nutritivo das pastagens.

Na época seca, a produção de MS e os teores de PB da folha das gramíneas *A. gayanus*, teores de PB da F do *P. secans* e teores de PB da F e C da *B. humidicola*

mostraram tendências lineares, mas com baixa precisão. A produção de MS de *P. secans* foi melhor representada pelo modelo quadrático. Por outro lado, as gramíneas nessa época não atingiram o mínimo de PB requerido para manutenção, como consequência, os animais se alimentando dessa forragem perderiam peso. Por tanto, a suplementação protéica (utilizando nitrogênio não protéico) dos animais poderia ser uma solução.

CONCLUSÕES

- Não há vantagens em substituir o capim-quicuí-da-amazônia pelas outras espécies estudadas, no tocante à produção e valor nutritivo. É possível que outros aspectos como resistência a pragas e doenças, difíceis de serem avaliados em ensaios de parcelas, possam justificar o plantio dos capins *A. gayanus* e *P. secans*.

- O aumento da idade elevou a produção, diminuiu os teores de PBF, PBC e DIVMO da folha somente na época chuvosa. Na época seca apenas foram reduzidos os teores de proteínas nas folhas das gramíneas.

- Para manejo das gramíneas *P. secans* e *B. humidicola* na época chuvosa, a idade que melhor equilibra entre a produção e o valor nutritivo (PBF e PBC e DIVMO) está entre 37 a 38 dias. Os teores de PBF e PBC das gramíneas, na época seca, não alcançaram o nível crítico para a manutenção dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMARÃO, A.P.; BATISTA, H.A.M.; SERRÃO, E.A.S. **Efeito de diferentes métodos de eliminação do resíduo pós-pastejo na produção e valor nutritivo do capim andropogon (*Andropogon gayanus*)**. Belém: Embrapa-CPATU, 1986. 19p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 74).
- CAMARÃO, A.P.; BRAGA, E, BATISTA, H.A.M. **Valor nutritivo do capim andropogon (*Andropogon gayanus Kunth*) em tres idades**. Belém: Embrapa-CPATU, 1988. 17p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 94).
- DIAS FILHO, M.B.; SERRÃO, E.A.S. **Observações preliminares sobre a gramínea forrageira *Andropogon gayanus* Kunth em Paragominas, Pará**. Belém: Embrapa-CPATU, 1980. 2p. (Embrapa-CPATU. Pesquisa em Andamento, 23).
- LIMA, R.R.; GONDIM, A.G. **Avaliação de forrageiras nativas especialmente do gênero *Paspalum***. Belém: FCAP, 1982. 41p. (FCAP. Informe técnico, 9).
- MILFORD, R.; MINSON, D.J. Intake of tropical pastures species. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 9., 1966, São Paulo, SP. **Proceedings**. São Paulo, 1966. p.815-822.
- REID, R.L.; POST, A.J.; OLSEN, F.J.; MUGGRWT, J.S. Studies on the nutritional quality of grasses and legumes in Uganda. I. Application of "in vitro" digestibility techniques to species and of growth effects. **Tropical Agriculture**. v.50, n.1, p.1-15, 1973.

- SERRÃO, E.A.S. Pastagens em área de floresta no trópico úmido brasileiro: conhecimentos atuais. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém,PA. **Anais...** Belém: Embrapa-CPATU, 1986. v.6, p.147-174 (Embrapa-CPATU. Documentos, 36).
- TILLEY, J.A.A.; TERRY, R.A. A two-stages techniques for "in vitro" digestion of forages crops. **Journal British Grassland Society**, Harley, v.18, n.1, p.104-111, 1963.
- TINNIMIT, P.; THOMAS, J.W. Forage evaluation using various laboratory techniques. **Journal of Animal Science**, v.43, n.5, p.1059-1065, 1976.
- VEIGA, J.B.; CAMARÃO, A.P. **Produção forrageira e valor nutritivo dos capins elefante (*Pennisetum purpureum*) vars. *fanão* e *cameron* e *tobiatã* (*Panicum maximum*) cv. Tobiatã, sob três idades de corte**. Belém: Embrapa-CPATU, 1990. 23p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 94).



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental
Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48,
Fax (091) 276-9845 CEP 66017-970
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br

