

**CURVA DE CRESCIMENTO E VALOR
NUTRITIVO DE CAPIM-ELEFANTE, cv. PORTO
RICO-534, NA REGIÃO DE BELÉM-PARÁ**



Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária – MAARA
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental – CPATU
Belém, PA

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente da República

Itamar Augusto Cautiero Franco

MINISTRO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA

Sinval Sebastião Duarte Guazzelli

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Presidente

Murilo Xavier Flores

Diretores

José Roberto Rodrigues Peres
Alberto Duque Portugal
Elza Ângela Battaggia Brito da Cunha

Chefia do CPATU

Dilson Augusto Capucho Frazão – Chefe
Emanuel Adilson Souza Serrão – Chefe Adjunto Técnico
Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho – Chefe Adjunto de Apoio

ISSN 0100-8102

BOLETIM DE PESQUISA Nº 156

Junho, 1994

**CURVA DE CRESCIMENTO E VALOR
NUTRITIVO DE CAPIM-ELEFANTE, cv. PORTO
RICO-534, NA REGIÃO DE BELÉM-PARÁ**

Miguel Simão Neto
Ari Pinheiro Camarão
Carlos Alberto Gonçalves
Hoston Tomaz Santos do Nascimento



Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária – MAARA
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental – CPATU
Belém, PA

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n

Telefones: (091) 226-6612, 226-6622

Telex: (091) 1210

Fax: (091) 226-9845

Caixa Postal, 48

66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações

Antônio Agostinho Müller

Célia Maria Lopes Pereira

Damásio Coutinho Filho

Emanuel Adilson Souza Serrão

Emmanuel de Souza Cruz – Presidente

João Olegário Pereira de Carvalho

Maria de Lourdes Reis Duarte – Vice-Presidente

Maria de Nazaré Magalhães dos Santos – Secretária Executiva

Raimundo Freire de Oliveira

Saturnino Dutra

Sérgio de Mello Alves

Revisores Técnicos

Guilherme Pantoja Calandrini de Azevedo – EMBRAPA-CPATU

José Ferreira Teixeira Neto – EMBRAPA-CPATU

Saturnino Dutra – EMBRAPA-CPATU

Expediente

Coordenação Editorial: Emmanuel de Souza Cruz

Normalização: Célia Maria Lopes Pereira

Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos

Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

SIMÃO NETO, M.; CAMARÃO, A.P.; GONÇALVES, C.A.; NASCIMENTO, H.T.S. do.
Curva de crescimento e valor nutritivo de capim-elefante, cv. Porto Rico-534, na região de Belém-Pará. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1994. 21p.
(EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 156).

1. Capim elefante – Crescimento. 2. Capim elefante – Valor nutritivo. 3. *Pennisetum purpureum*. I. Camarão, A. P., colab. II. Gonçalves, C.A., colab. III. Nascimento, H.T.S. do, colab. IV. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). V. Título. VI. Série.

CDD: 633.202

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	6
MATERIAL E MÉTODOS.....	7
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	10
PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA.....	10
COMPOSIÇÃO QUÍMICA.....	12
CONCLUSÃO.....	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	15

CURVA DE CRESCIMENTO E VALOR NUTRITIVO DE CAPIM-ELEFANTE cv. PORTO RICO - 534, NA REGIÃO DE BELÉM - PARÁ

Miguel Simão Neto¹
Ari Pinheiro Camarão¹
Carlos Alberto Gonçalves²
Hoston Tomaz Santos do Nascimento³

RESUMO: Esta pesquisa foi realizada em área localizada no Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental - CPATU, da EMBRAPA, Belém, PA, em Latossolo Amarelo textura média (Oxissole) de baixa fertilidade. Teve por objetivo a determinação da curva de crescimento do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) cv. Porto Rico-534, visando a estabelecer o intervalo mais apropriado entre cortes para esta gramínea na região de Belém, considerando a produção de matéria seca, composição química e persistência. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com sete intervalos entre cortes (28, 42, 56, 70, 84, 98 e 112 dias) como tratamentos e quatro repetições. A produção de matéria seca, altura da planta, relação colmo/folha e teores de fibra bruta e extrato não-nitrogenado mostraram acréscimos diretamente proporcionais ao aumento do intervalo entre os cortes, enquanto os teores de proteína bruta, extrato etéreo, cinzas e fósforo evidenciaram decréscimos. Os resultados permitiram concluir que a idade mais adequada dessa gramínea para a utilização em alimentação animal na região de Belém varia de 56 a 84 dias.

Termos para indexação: capim-elefante, capineira, intervalo entre cortes, produção de matéria seca, composição química.

¹Eng.-Agr. Ph.D. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66017-970. Belém, PA

²Eng.-Agr. M.Sc. EMBRAPA-CPATU.

³Eng.-Agr. Ph. D. EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio Norte, Caixa Postal 01-64.000-000. Teresina, PI

GROWTH CURVE AND NUTRITIVE VALUE OF ELEPHANT GRASS cv. PORTO RICO - 534, IN THE REGION OF BELÉM, STATE OF PARA, BRAZIL

ABSTRACT: The experiment was carried out to determine the growth curve of elephant grass (*Pennisetum purpureum*, Schum) cv. Porto Rico-534 under seven cutting intervals (28, 42, 56, 70, 84, 98 and 112 days), in the Agroforestry Research Center for the Eastern Amazon, in Belém, state of Pará. The soil is a Yellow Latosol (Oxisoil) of medium texture and low fertility. The experimental design was a randomized block with seven treatments and four replications. Dry matter production, plant height, stem/leaf ratio and fiber content increased, while crude protein, fat, ash and phosphorus decreased from 28 to 112 days of cutting interval. From the results obtained it is concluded that the best cutting interval for elephant grass under those experimental conditions varies between 56 and 84 days.

Index terms: elephant grass, elephant crop, cut interval, dry matter yield, chemical composition.

INTRODUÇÃO

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) é uma gramínea de elevada produção em regime de cortes, sendo a forrageira mais utilizada na formação de capineiras na região amazônica (Serrão et al. 1971; Simão Neto et al. 1974; Gonçalves et al. 1979; Mendonça et al. 1979; Mendonça & Gonçalves, 1982).

O estágio de crescimento desse capim, por ocasião do corte, afeta consideravelmente o rendimento de forragem, a composição química, a capacidade de rebrota e a longevidade da capineira. Delgado et al. (1966), avaliando o comportamento de sete cultivares de capim-elefante submetidas a dois intervalos entre cortes (35 e 70 dias), verificaram que estes quando são menos frequentes resultam em maiores rendimentos de matéria seca e maior conteúdo de fibra, porém com menores teores de proteína bruta e de elementos minerais, além da maior relação colmo/folha. Resultados semelhantes foram relatados por Vieira & Gomide (1969), Andrade & Gomide (1972), Canto & Teixeira (1972), Rosa & Rocha (1984) e Azevedo (1985).

Por outro lado, o aumento da frequência de cortes implica na redução da produção total de forragem e no decréscimo das reservas orgânicas, além de afetar adversamente a capacidade de rebrota (Canto et al. 1984). Portanto, é interessante a busca do intervalo entre cortes que proporcione um equilíbrio entre a quantidade e a qualidade da forragem produzida. Pedreira & Boin (1969), em Nova Odessa, SP (com a cv. Napier), Andrade & Gomide (1972), em Viçosa, MG (com a cv. Taiwan A - 146) e Gonçalves & Costa (1986), em Porto Velho, RO (com a cv. Cameroon) verificaram que o intervalo mais apropriado entre cortes é em torno de 63 e 56 dias de idade. Por outro lado, Carvalho et al. (1974) e Gonçalves & Costa (1987), em solo de cerrado, encontraram esse intervalo um pouco maior, de 84 e 77 dias, respectivamente.

Apesar de ter sido realizada uma exaustiva pesquisa bibliográfica, não foram encontrados trabalhos mais recentes sobre o assunto na região do trópico úmido sul-americano.

O objetivo desta pesquisa foi determinar a curva de crescimento do capim-elefante cv. Porto Rico-534, visando a estabelecer o intervalo de corte mais apropriado dessa gramínea na região de Belém, onde se situam muitas propriedades leiteiras, considerando a produção de matéria seca, composição química e persistência.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área localizada no Centro de Pesquisa Agroflorestral da Amazônia Oriental - CPATU, da EMBRAPA, Belém, PA, situado a 1° 28' de latitude sul, 48° 27' de longitude oeste de Greenwich e 21,88 m de altitude.

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Afi, caracterizado por apresentar precipitação pluvial anual média de 2.800 mm, com chuvas durante o ano todo, distribuído em períodos mais chuvoso (dez. - jun.) e menos chuvoso (jul. - nov.) temperatura média de 25°C, umidade relativa do ar de 85% e insolação média anual de 2.390 horas (Bastos, 1972). Os dados climáticos ocorridos na área durante o período experimental são mostrados na Fig.1.

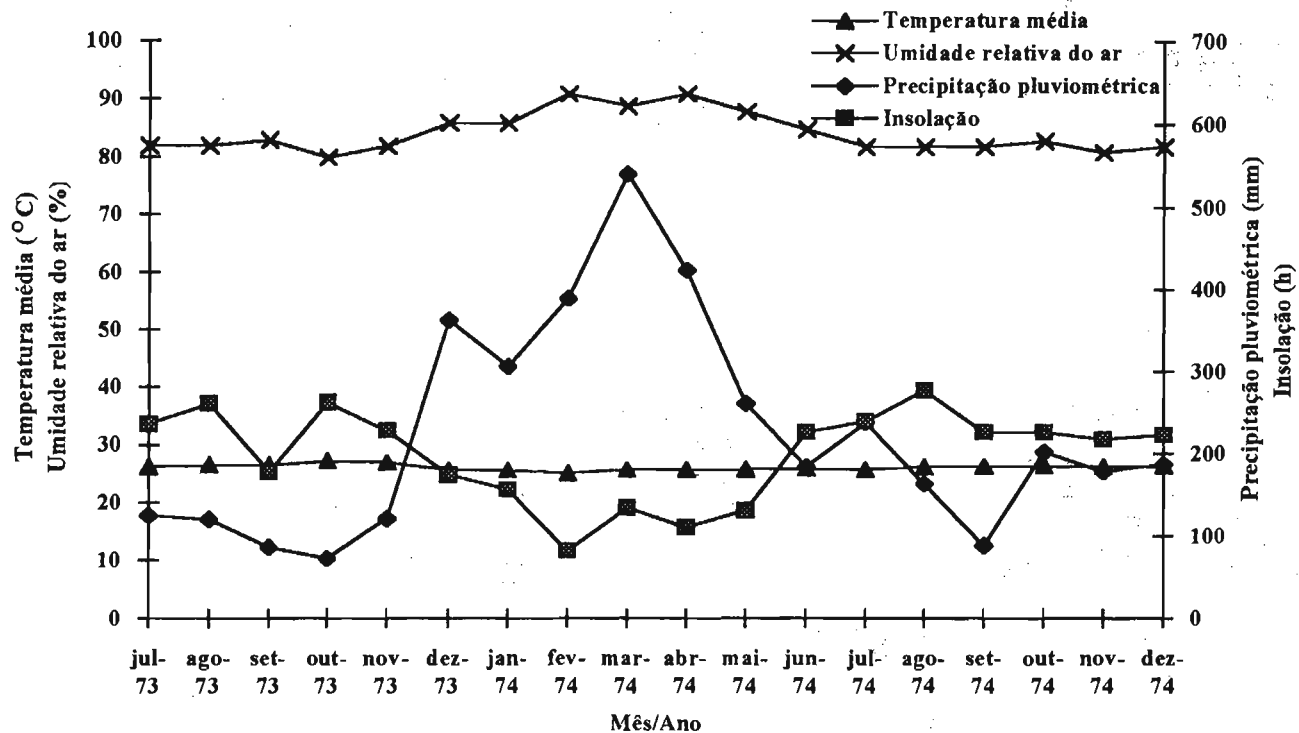


FIG. 1. Dados de umidade relativa do ar, temperatura média, precipitação pluviométrica e insolação ocorrentes na área, durante o período experimental.

O solo da área experimental é um Latossolo Amarelo textura média (Oxissolo), cujas características químicas e físicas são apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1. Características químicas e físicas do Latossolo Amarelo textura média, ocorrente na área experimental, em Belém, PA.

Característica	Valor médio
Nitrogênio (%)	0,19
Carbono (%)	0,90
Matéria orgânica (%)	1,62
Fósforo assimilável (ppm)	4,00
Potássio trocável (ppm)	23,20
Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺ (meq. %)	1,20
Al ⁺⁺⁺ (meq. %)	1,23
Bases trocáveis (meq. %)	0,60
Capacidade de troca (meq. %)	5,20
pH (H ₂ O)	4,90
Areia grossa (%)	33,00
Areia fina (%)	37,00
Limo (%)	17,00
Argila (%)	13,00

Fonte: Laboratório de Solos da EMBRAPA-CPATU.

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram nos seguintes intervalos entre cortes: 28, 42, 56, 70, 84, 98 e 112 dias.

No plantio do capim-elefante cv. Porto Rico-534 foram utilizadas duas estacas de três nós por cova, espaçadas de 0,30 m x 0,70 m, em parcelas de 2 m x 5 m, distanciadas de 1,5 m. Foi eliminado 0,5 m de bordadura, tanto nas laterais como nas extremidades das parcelas, resultando na área útil de 4 m².

Por acasão do plantio, foi efetuada a adubação com 50 kg de P₂O₅/ha (superfosfato triplo) e 50 kg de K₂O/ha (cloreto de

potássio). No plantio e após cada corte foi aplicado esterco de curral, na dose de 5 t/ha/ano. O período experimental foi de 10/07/73 a 15/10/74.

Após o corte da forragem da área útil, a 0,15 m acima do solo, o material colhido foi pesado para determinação da produção de matéria verde. Foram coletadas amostras representativas para estimativa da produção de matéria seca (MS) e da relação colmo/ folha. Posteriormente, as amostras da parte aérea foram enviadas ao laboratório para determinação de proteína bruta (PB), pelo método Kjeldahl, extrato etéreo (EE), cinzas e cálcio (Ca) (Association...1965a, 1965b), fibra bruta pelo método descrito por Sawazaki (1978) e fósforo (P), segundo Ramos Ben-Hur (1961).

O rendimento de matéria seca por dia foi estimado para cada intervalo entre cortes, utilizando-se o modelo de regressão linear na forma: $Y = a + bx$, onde Y = produções de matéria seca obtidas; x = dias entre cortes e b correspondente à taxa diária de produção em termos de matéria seca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA (MS)

A altura da planta e a relação colmo/folha do capim-*elefante* cv. Porto Rico-534, constatadas nos diferentes tratamentos, conforme Tabela 2, mostram-se diretamente proporcionais ao aumento do intervalo entre cortes.

A produção de MS em kg/ha/dia aumentou até aos 98 dias de crescimento do capim-*elefante*. As maiores produções foram obtidas aos 70, 84, 98 e 112 dias, as quais foram semelhantes entre si. A produção aos 98 dias foi superior às obtidas nos intervalos entre cortes aos 56, 42 e 28 dias. As produções aos 28, 42, 56, 70, 84 e 112 dias foram semelhantes, conforme pode ser observado na Tabela 2.

O modelo quadrático estimado representando a produção de MS, foi $Y = 0,236 + 0,439X - 0,002X^2$ onde Y = kg de MS/ha/dia e X = dias de intervalo entre cortes, na qual a produção máxima ajustada ocorreu em torno de 109 dias de idade.

A tendência constatada do incremento de produção de MS com o aumento do intervalo entre cortes é freqüentemente citada na literatura disponível, tendo sido evidenciada por vários autores, em outros locais (Pedreira & Boin, 1969; Canto & Teixeira, 1972; Mendonça, 1983; Rosa & Rocha, 1984). Entretanto, com relação ao potencial de produção, existem variações de um local para outro, devido, principalmente, a clima, solo, cultivar e aplicação de fertilizantes.

TABELA 2. Altura, relação colmo/folha e produção de matéria seca (MS) do capim-elefante cv. Porto Rico por intervalo entre cortes.

Intervalo entre cortes (dia)	Altura (m)	Relação colmo/ folha	Produção de MS (kg/ha/dia)
28	0,45	0,17	12,2 ^b
42	0,70	0,21	17,7 ^b
56	0,85	0,28	17,3 ^b
70	1,00	0,41	23,9 ^{ab}
84	1,45	0,72	27,3 ^{ab}
98	1,55	0,78	42,7 ^a
112	1,60	0,93	30,2 ^{ab}

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente, de acordo com o teste de Tukey, ao nível de $P < 0,05$.

As produções alcançadas nesta pesquisa foram inferiores às obtidas por Canto & Teixeira (1972), em Manaus, AM, com capim-elefante cv. Porto Rico-534, cujas produções atingiram 37,0; 30,3;

46,2; 56,6; 70,7 e 93,9 kg de MS/ha/dia, respectivamente, aos 42, 58, 66, 74, 90 e 105 dias; e às reportadas por Lavezzo et al. (1980a), com a cv. Roxo, que obtiveram 56,7; 109,0; 152,5 e 126,5 kg de MS/ha/dia, respectivamente, aos 30, 60, 90 e 120 dias. Por outro lado, foram superiores às relatadas por Andrade & Gomide (1972), em Viçosa, MG com a cv. Taiwan A-146; Azevedo (1985), em Lavras, MG com a cv. Cameron e Gonçalves & Costa (1987), nos cerrados de Rondônia, com a cv. Cameron, cujas produções de MS ao 56, 84 e 112 dias foram de 15,0; 22,5 e 32,6; 11,0; 25,2 e 43,1 e 14,6; 17,9 e 23,6 kg/ha dia, respectivamente. González et al. (1981), em Botucatu, SP, com a cv. Taiwan A-144 e Vruckwoma, obtiveram produções médias de 11,8; 30,5 e 51,5 kg de MS/ha/dia aos 45, 90 e 135 dias, respectivamente, sendo próximas às constatadas nesta pesquisa em Belém, PA.

Foi observado, ao final do experimento, que as plantas cortadas aos 28 dias apresentavam-se pouco desenvolvidas e algumas mortas, evidenciando que esse intervalo entre cortes é insuficiente para as plantas acumularem as reservas necessárias ao próprio crescimento e suportarem o corte seguinte (Peterson, 1970).

COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Na Tabela 3 estão sumariados os dados percentuais médios da composição química da matéria seca da parte aérea de capim-elefante nos diferentes intervalos entre cortes.

Os teores de proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), cinzas e fósforo (P) decresceram com o aumento do intervalo entre cortes, ocorrendo o inverso com os teores de fibra bruta (FB) e extrato não nitrogenado (ENN), fato comum observado em gramíneas forrageiras tropicais (Oyenuga et al. 1959; Andrade & Gomide, 1972; Silveira et al. 1974; Devendra, 1975; Monks, 1983; Monks & Alves, 1983; Gonçalves, 1985), causado pelo aumento da relação colmo/folha (Tabela 2), haja vista que a folha possui maior valor nutritivo que o colmo (Rodrigues & Blanco, 1970; Coward-Lord et al. 1974; Nascimento Junior & Pinheiro, 1975; Dirven & Deinum, 1977; Gonçalves, 1985; Azevedo et al. 1992).

O teor de PB apresentou decréscimo de 61% a partir dos 28 até aos 112 dias de idade. O teor crítico de PB (6-7%) que afeta o

consumo de MS (Milford & Minson 1966) foi deficiente nos intervalos entre cortes de 98 e de 112 dias.

TABELA 3. Dados percentuais médios da composição química na matéria seca da parte aérea de capim elefante cv. Porto Rico-534 nos diferentes intervalos entre cortes.

Intervalo entre cortes (dia)	N ^o de amostras	------(%)-----						
		PB	FB	EE	ENN	Cinzas	Ca	P
28	12	12,2	34,9	2,1	42,7	9,1	0,25	0,35
42	9	10,4	34,5	1,8	46,1	7,2	0,26	0,31
56	7	9,1	36,5	1,3	48,9	4,2	0,25	0,29
70	5	8,0	37,4	1,4	48,1	5,1	0,16	0,19
84	4	7,9	37,9	1,4	48,1	4,7	0,23	0,21
98	5	6,3	38,4	1,5	50,7	3,1	0,22	0,19
112	3	4,7	36,6	1,6	53,4	3,7	0,24	0,17

PB= Proteína Bruta; FB= Fibra Bruta; EE= Extrato Etéreo; ENN= Extrato não-nitrogenado; Ca= Cálcio e P= Fósforo.

Os teores de PB obtidos superaram os relatados por Próspero & Peixoto (1972), com a cv. Napier, cujos teores aos 75, 105 e 135 dias foram de 6,9; 5,8 e 3,9%, respectivamente, e assemelharam-se aos de Gonçalves & Costa (1986), com a cv. Cameroon, que encontraram 9,4; 8,6 e 7,2%, do mesmo modo, aos 56, 70 e 84 dias. Neves et al. (1980) obtiveram na região de Belém, PA, teores médios de PB de 11,5; 10,5 e 8,84% respectivamente, aos 30, 60 e 90 dias em cinco cultivares de capim-elefante, portanto próximos aos teores constatados nesta pesquisa.

O teor de cálcio (Ca) não mostrou tendência definida, coincidindo com o relatado por Haag et al. (1967), Gomide & Tardin (1969) e Silva & Garcia (1980), contrastando com o descrito por Lavezzo et al. (1980b) e Gonçalves (1985).

O teor de P decresceu com o aumento do intervalo entre cortes de 0,35 %, aos 28 dias, para 0,17% aos 112 dias de idade. Lavezzo et al. (1980a) apresentam teores de P aos 30, 60 e 90 dias de

crescimento, respectivamente de 0,70; 0,19 e 0,12%, cujo decréscimo foi de 55,6 %, inferior ao encontrado nesta pesquisa. Essa tendência é muito citada na literatura, tendo sido observada por vários autores (Próspero & Peixoto, 1972; Canto & Teixeira, 1972; Mendonça, 1983; Azevedo, 1985; Gonçalves & Costa, 1987).

O teor de fibra bruta (FB) aumentou com a idade da planta em 4,8% dos 28 aos 98 dias. Silveira et al. (1974) apresentam aumentos maiores (34,23%) no teor de FB, dos 45 aos 105 dias de idade. Britto et al. (1965) citam resultados semelhantes aos obtidos nesta pesquisa, em Belém, PA, aos 28, 56, 70 e 90 dias, sendo de 31,43; 34,32; 35,29 e 37,12%, respectivamente.

Os teores de extrato etéreo (EE) e cinzas diminuíram em 23,8 e 68,5%, respectivamente, dos 28 aos 112 dias de idade da planta, enquanto que o teor de extrato não nitrogenado (ENN) aumentou em 25,0%.

Na Tabela 4 são apresentadas as equações de regressão para estimativa dos componentes químicos, em função do intervalo entre cortes em dias (x) do capim-elefante. Observa-se que o aumento de um dia no intervalo entre cortes da gramínea, ocasiona reduções significativas nos teores de PB e P, de 0,089 e 0,0029%, respectivamente. Em relação aos teores de FB houve acréscimos significativos de 0,061 % ao dia.

TABELA 4. Equações de regressão para a estimativa dos diversos componentes químicos (Y), em função do intervalo entre cortes, em dias (x), do capim-elefante cv. Porto Rico-534, em Belém, PA.

Componente	Equação de regressão ⁽¹⁾	ES ⁽²⁾	r ²
Proteína bruta	Y= 14,7 - 0,089x	0,0110	0,93
Fibra bruta	Y= 32,4 + 0,061x	0,0120	0,83
Fósforo	Y= 0,48 - 0,0029x	0,0004	0,91

⁽¹⁾Significativo ao nível de P<0,01.

⁽²⁾Desvio padrão do coeficiente de regressão.

As taxas de redução diária encontradas para PB foram superiores às constatadas por Camarão et al. (1983), para *Brachiaria humidicola* (0,04 %) e Batista et al. (1984), para *Echinochloa pyramidalis* (0,05%). A alta taxa de redução de PB encontrada foi devido ao elevado teor inicial deste componente que se obteve (12,2 %).

Considerando-se os dados de FB de Lavezzo et al. (1980a) para intervalos entre cortes semelhantes aos adotados nesta pesquisa, na região de Belém, PA, recalcularam-se as taxas de acréscimos para FB, as quais foram superiores às obtidas.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitiram concluir que, embora a produção máxima de matéria seca tenha sido alcançada à idade de 109 dias, o intervalo entre cortes mais adequado ao manejo do capim-elefante cv. Porto Rico-534, na região de Belém, PA, ocorre entre 56 e 84 dias, devido à melhor combinação entre a produtividade e a qualidade da forragem,

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, I.F.; GOMIDE, J.A. Curva de crescimento e valor nutritivo do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) A-146. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*. Viçosa, v.1, n.1, p.41-58, 1972.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (Washington, EUA) *Official methods of analysis*. 10 ed. Washington, D.C., 1965a. p.5-6.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS, (Washington, EUA) *Official methods of analysis*. 10 ed. Washington, D.C., 1965b. p.957
- AZEVEDO, G.P.C. Produção, composição química e digestibilidade "in vitro" do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) "Cameroon" em diferentes idades. Lavras: ESAL, 1985. 79p. Tese de Mestrado.

- AZEVEDO, G.P.C.; CAMARÃO, A.P.; GONÇALVES, C.A. **Produção forrageira e valor nutritivo dos capins: quicuío-da-amazônia, marandu, tobiatã, andropogon e tanzânia-1 em quatro idades de corte.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1992. 31p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 128)
- BASTOS, T.X. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia Brasileira. In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE (Belém, PA) **Zoneamento agrícola da Amazônia: 1ª aproximação.** Belém, 1972, p.68-122 (IPEAN. Boletim Técnico, 54)
- BATISTA, H.A.M.; CAMARÃO, A.P.; SILVA, M.E.S.; DUTRA, S. Produção e valor nutritivo do capim canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*) In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Resumos.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1984. p. 337. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 31).
- BRITTO, D.P.P.S.; ARONOVICH, S.; RIBEIRO, H. Comparação entre duas variedades de capim-elefante cortado a seis intervalos diferentes. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9., 1965, São Paulo. **Anais ...** São Paulo: Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, DPA, 1965.v.2, p.1684-1685.
- CAMARÃO, A.P.; BATISTA, H.A.M.; LOUREÇO JUNIOR, J. de B.; DUTRA, S. **Composição química e digestibilidade "in vitro" do capim quicuío-da-amazônia em três idades de corte.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1983. 17p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 51)
- CANTO, A.C.; TEIXEIRA, L.B. Efeito do intervalo entre cortes na produção de capim-elefante "Porto Rico-534". Manaus: IPEAAOc, 1972. 9p. (IPEAAOc. Indicação de Pesquisa)
- CANTO, A.C.; TEIXEIRA, L.B.; ITALIANO, E.C. **Capineiras de cortes para a região de Manaus, Amazonas.** Manaus: EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1984. 29p. (EMBRAPA-UEPAE de Manaus. Circular Técnica, 11)

- CARVALHO, M.M.; FERREIRA, J.G.; MOZZER, O.C. Efeito da altura e intervalo de corte sobre a produção, qualidade e duração do capim-elefante em solo de cerrado. In: EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS (Belo Horizonte, MG). **Projeto bovinos: relatório anual 73/74**. Belo Horizonte. 1974. p.39-43.
- COWARD-LORD, J.; ARROYO-AGUILÚ, J.A.; MOLINARI, O. Fibrous carbohydrate fractions and "in vitro" true and apparent digestibility of ten tropical forage grasses. **Journal of Agricultural University Puerto Rico**, v.58, n.3, p.293-305, 1974.
- DEVENDRA, C. The intake and digestibility of napier grass (*Pennisetum purpureum*, Schum) at four, five and six weeks of growth by goats and sheep in Trinidad. **Turrialba**, v.25, n.3, p.226-231, 1975.
- DELGADO, E.; PAEZ, C.J.; SILVA, J.V. Frecuencia de corte en siete variedades de pasto elefante. **Agricultura Tropical**, Bogotá, v.22, n.10, p.516-526, 1966.
- DIRVEN, J.G.P.; DEINUM, B. The effect of temperature on the digestibility of grasses, and analysis. **Forage Research**, v.3, p.1-17, 1977.
- GOMIDE, J.A.; TARDIM, A.C. Valor nutritivo do capim-guatemala (*Tripsacum* sp.) em diferentes idades. **Revista Ceres**, Viçosa, n.16, n.89, p.141-147, 1969.
- GONÇALEZ, D.A.; SILVEIRA, A.C.; LAVEZZO, W.; FARAONI, L.A.; TOMITA, N. Efeitos da maturidade sobre a produção de quatro cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 18., 1981, Goiânia. **Anais**. Goiânia: SBZ, 1981. p.68.
- GONÇALVES, C.A. Crescimento e composição química das gramíneas (*Brachiaria humidicola*, *Andropogon gayanus* cv. Planaltina e *Setaria sphacelata* cv. Nandi) em Porto Velho - RO. Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE de Porto Velho, 1985. 55p. (EMBRAPA-UEPAE de Porto Velho. Boletim de Pesquisa, 4)

- GONÇALVES, C.A.; COSTA, N.L. **Curva de crescimento de capim-elefante cv. Cameroon nos cerrados de Rondônia.** Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE de Porto Velho, 1987. 7p. (EMBRAPA-UEPAE de Porto Velho. Comunicado Técnico, 43)
- GONÇALVES, C.A.; COSTA, N.L. **Frequência de corte de capim-elefante cv. Cameroon em Rondônia.** Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE de Porto Velho, 1986. 7p. (EMBRAPA-UEPAE de Porto Velho. Comunicado Técnico, 43)
- GONÇALVES, C.A.; SIMÃO NETO, M.; VEIGA, J.B. da. **Comparação de cultivares e híbridos de capim-elefante. Pesquisa Agropecuária Brasileira,** Brasília, v.14, n.4, p.359-364, 1979.
- HAAG, H.P.; BOSE, M.L.V.; ANDRADE, R.G. **Absorção dos macronutrientes pelos capins colônia, gordura, jaraguá, napier e pangola. Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz",** Piracicaba, v.24, p.177-187, 1967.
- LAVEZZO, W.; GONÇALEZ, D.A.; SILVEIRA, A.C.; DOMINGUES, C.A.C.; GONÇALVES, H.C. **Efeito da idade do primeiro corte sobre a produção e composição bromatológica do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum), cv. Roxo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA 1., 1980, Fortaleza.; REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17., 1980, Fortaleza. Anais... Fortaleza: SBZ. 1980a. p.487-488.**
- LAVEZZO, W.; SILVEIRA, A.C.; GONÇALEZ, D.A.; LIMA, L.A.; INTERNATO, P.A. **Efeito da idade ao primeiro corte sobre os teores de macro e microelementos de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) cv. Roxo. In: CONGRESSO BRASILEIRO ZOOTECNIA, 1., 1980. Fortaleza; REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17., 1980, Fortaleza. Anais... Fortaleza: SBZ, 1980b. p. 491-492.**
- MENDONÇA, J.F.B. **Rendimento e valor nutritivo do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) cv. Cameroon.** Lavras: ESAL, 1983. 110p. Tese de Mestrado.

- MENDONÇA, J.F.B.; GONÇALVES, C.A. **Comportamento produtivo de 12 gramíneas forrageiras de corte em diferentes níveis de adubação fosfatada em Porto Velho - RO.** Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE de Porto Velho, 1982. 9p. (EMBRAPA-UEPAE de Porto Velho. Pesquisa em Andamento, 28).
- MENDONÇA, J.F.B.; GONÇALVES, C.A.; CURI, W.J. **Introdução e avaliação de gramíneas forrageiras de corte.** Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE de Porto Velho, 1979. 22p. (EMBRAPA-UEPAE de Porto Velho. Comunicado Técnico, 4).
- MILFORD, R.; MINSON, D.J. Intake of tropical pasture species. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGEM, 9., 1965, São Paulo. **Anais ...** São Paulo: Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo. Departamento de Produção Animal, 1966. p.815-822.
- MONKS, P.L. Produção de matéria seca de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) cv. Cameroon. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20., 1983, Pelotas. **Anais ...** Pelotas: SBZ, 1983. p.368.
- MONKS, P.L.; ALVES, R.T. Efeito residual de tratamentos de corte sobre o capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) cv. Cameroon. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20., 1983, Pelotas. **Anais ...** Pelotas: SBZ, 1983. p.321.
- NASCIMENTO JUNIOR, D.; PINHEIRO, J.S. Valor nutritivo do capim jaraguá em diferentes idades. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.4, n.1, p.101-113, 1975.
- NEVES, M.P.N.; KASS, M.L.; SERRÃO, E.A.S.; LOPES, M.C.B. Produção de matéria seca e composição química de cultivares de *Pennisetum purpureum*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA 1., 1980, Fortaleza.; REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17., 1980, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1980. p.418.
- OYENUGA, V.A. Effect of frequency of cutting on the yield and composition of some fodder grasses in Nigéria (*Pennisetum purpureum*, Schum). **Journal Agricultural Science**, v.53, n.1, p.23-25, 1959.

- PEDREIRA, J.V.S.; BOIN, C. Estudo do crescimento do capim-elefante, var. Napier (*Pennisetum purpureum*, Schum). **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v.26, p.263-273, 1969.
- PETERSON, R.A. Efeito do corte em pastoreio sobre plantas. In: INSTITUTO DE ZOOTECNIA (São Paulo, SP) **Fundamentos de manejo de pastagens**. São Paulo, 1970. p.27-44.
- PROSPERO, A.O.; PEIXOTO, A.M. Composição mineral do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) var. Napier, em diferentes estádios de desenvolvimento. **O Solo**, Piracicaba, v.64, n.2, p.45-51, 1972.
- RAMOS BEN-HUR, M. **Determinação calorimétrica do fósforo total em solos pelo método de redução do ácido ascorbico**. Rio de Janeiro: Instituto de Química Agrícola, 1961. 31p. (Instituto de Química Agrícola. Boletim, 61).
- RODRIGUEZ, S.C.; BLANCO, E. Composición química de hojas y tallos de 21 cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum). **Agronomia Tropical**, Maracay, v.20, n.6, 283-296, 1970.
- ROSA, G.A.; ROCHA, G.P. Rendimento e composição química do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) cv. Cameroon. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 21., 1984, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBZ, 1984. p.374.
- SAWAZAKI, H.E. Metodologia para análise bromatológica de ração. Campinas: CATI, 1978. 26p. (CATI. Boletim Técnico, 113)
- SERRÃO, E.A.S.; CRUZ, E.de S.; SIMÃO NETO, M.; SOUSA, G.F.; BASTOS, J.B.; GUIMARÃES, M.C.F. Resposta de três gramíneas forrageiras (*Brachiaria decumbens* Staapf, *Brachiaria ruziziensis* Germain et Everard e *Pennisetum purpureum*, Schum) a elementos fertilizantes em Latossolo Amarelo textura média. Belém: IPEAN, 1971. 38p.(IPEAN. Fertilidade de Solo. v.1, n.2)
- SILVA, V.R.; GARCIA, R. Valor nutritivo da capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.9, n.2, p.342-359, 1980.

- SILVEIRA, A.C.; TOSI, H.; FARIA, V.P. Efeito da maturidade sobre a composição química bromatológica do capim Napier (*Pennisetum purpureum*, Schum). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.3, n.2, p158-171, 1974.
- SIMÃO NETO, M.; GONÇALVES, C.A.; PIMENTEL, D.M. Estabelecimento de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum). Belém: IPEAN, 1974. p.11-24 (IPEAN. Boletim Técnico, 62)
- VIEIRA, L.M.; GOMIDE, J.A. Composição química e produção forrageira de três variedades de capim-elefante. **Revista Ceres**, v.15, n.86, p.245-260, 1969.

