

Efeito do nitrogênio e da idade de corte sobre a produção de cultivares de capim-elefante*

J. A. Magalhães**, E. A. Lopes***, B. H. N. Rodrigues ϕ , N. N. Barros***, M. S. de S. Carneiro λ , N. de L. Costa ξ , e J. M. de Araújo Filho ψ

Introdução

O Nordeste brasileiro é caracterizado por índices pluviométricos irregulares com amplos períodos de seca e má distribuição de chuvas. Essas condições climáticas implicam em baixa disponibilidade de forragem, afetando negativamente a produção de leite e carne, além da diminuição da eficiência reprodutiva dos rebanhos. Dentre as opções tecnológicas indicadas para minimizar as conseq ncias do período seco e melhorar a produtividade dos sistemas pecuários da região destacam-se o uso da silagem de milho ou sorgo, do feno, de capineiras, da adubação e da irrigação de pastagens (Pimentel, 1999).

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), devido à facilidade de implantação, vigor e elevada produtividade, está presente em todas as regiões do Brasil. Originário da África, foi introduzido no país em 1920 a partir de estacas provenientes de Cuba, sendo, inicialmente utilizado como capineira para fornecimento verde picado ou como forragem conservada sob a forma de silagem ou feno e, posteriormente, para pastejo (Almeida et al., 2004). Apesar desses atributos, a estacionalidade da produção, causada pela deficiência hídrica, tem provocado restrição   sua utilização, que pode ser suprimida através do uso de irrigação.

Para Corsi (1978) a irrigação quando associada   adubação nitrogenada pode aumentar entre 20% e 70% a produção de matéria seca (MS) das pastagens.

No manejo de gramíneas forrageiras um outro fator que afeta o rendimento da forragem colhida é a idade de corte, que interfere diretamente na produção de MS. Assim, Santana et al. (1989) trabalhando com três cultivares de capim-elefante (cvs. Cameroon, Mineiro e Napier de Goiás) submetidas a três intervalos de cortes (28, 56 e 84 dias), verificaram incrementos na produção de MS quando o intervalo de corte aumentou de 28 para 84 dias. Da mesma forma, Omaliko (1980) em estudos com capim-elefante, submetido a seis intervalos de corte (21, 28, 35, 42, 56 e 70 dias), evidenciaram aumentos significativos na produção de forragem de 6.5 t/ha, aos 21 dias, para 13 t/ha, aos 70 dias.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do nitrogênio (N) e da idade de corte sobre a altura, relação folha/colmo, teor e produção de MS de três cultivares (cvs.) de capim-elefante irrigado nas condições edafoclimáticas dos Tabuleiros Costeiros do Piaui, Brasil.

* Pesquisa financiada pelo FUNDECI/Banco do Nordeste

** Doutorando em Zootecnia, UFC, Fortaleza, Ceará. Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Parnaíba, Piaui. E-mail: avelar@cpamn.embrapa.br

***Pesquisadores da Embrapa Caprinos, Sobral, Ceará. E-mail: ealetes@cnpce.embrapa.br e nelson@cnpce.embrapa.br

ϕ Pesquisador Embrapa Meio-Norte, Parnaíba, Piaui. E-mail: braz@cpamn.embrapa.br

λ Professora do Departamento de Zootecnia da UFC, Fortaleza, Ceará. E-mail: msocorro@ufc.br

ξ Pesquisador da Embrapa Amapá. E-mail: newton@cpafap.embrapa.br

ψ Mestrando em Zootecnia, UFC, Fortaleza, Ceará. E-mail: jaimozoo@bol.com.br

Material e métodos

O experimento foi conduzido no período de agosto a novembro de 2002 e de julho a setembro de 2003 na Unidade de Execução de Pesquisa de Parnaíba, pertencente à Embrapa Meio-Norte, localizada no município de Parnaíba, Piauí. O clima da região, segundo Koopen, é Aw, com estação seca bem definida (julho a dezembro) e pluviosidade média anual de 1300 mm. A média das temperaturas máximas é de 36 °C e das mínimas 22 °C. O solo da área experimental é da classe Areia Quartzosa, possui relevo plano e apresentou as seguintes características químicas: pH (H₂O 1:25) = 5.75; P = 9.40 mg/dm³; K, Ca, Mg, Na e Al = 1.85; 4.28; 1.90; 0.87 e 0.08 cmol_c/dm³, respectivamente.

Foram avaliados os efeitos de três níveis de N (150, 300 e 450 kg/ha) e cinco idades de corte (28, 35, 42, 56 e 84 dias) sobre a produção de MS de três cultivares de capim-elefante (cvs. Napier, Pioneiro e Roxo) utilizando o delineamento experimental em blocos casualizados, com parcelas subdivididas e quatro repetições. As áreas das parcelas e das subparcelas foram de 5 m x 3 m e 1 m x 3 m, respectivamente. O capim-elefante foi plantado por meio de estacas em covas, num espaçamento 0.5 m x 0.6 m, em área irrigada a cada 5 dias, por um sistema de aspersão fixa de baixa vazão onde as linhas laterais, de derivação e principais, são enterradas, havendo apenas a mudança dos aspersores entre os diversos tubos de subida, fixos e espalhados sobre a área de pastagem.

Os cortes de uniformização foram feitos a 10 cm do solo em 21 de agosto de 2002, 93 dias após o plantio, e em 2 de julho de 2003,

ocasiões em que foram aplicados os níveis de N usando-se uréia. Nas idades previamente estabelecidas pelos tratamentos foram cortadas, pesadas e coletadas amostras das plantas das repetições de cada tratamento. No Laboratório de Fisiologia de Plantas foram realizadas a separação de lâmina foliar e colmo, que após pesadas e submetidas à secagem em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C por 72 h. Foram determinados: relação folha/colmo e o teor e a produção de MS. Antes de cada corte experimental, com auxílio de uma régua, foram determinadas as alturas de três touceiras por parcela, tomando como critério a medida entre a superfície do solo até a curvatura das folhas superiores. As análises estatísticas foram realizadas através do software Assistat (Silva, 1996).

Resultados e discussão

Altura da planta

Os dados médios referentes às respostas da altura aos efeitos isolados dos cultivares de capim elefante, níveis de N e idade de corte estão apresentados na Tabela 1. Não houve diferença significativa (P > 0.005) entre as alturas das cultivares de capim-elefante estudadas. Contudo, a aplicação de 450 kg/há de N afetou significativamente a altura das plantas, com incremento 15.56% (107.94 cm) em relação ao nível de 150 kg/há de N. Efeitos semelhantes foram observados por Faria et al. (1997) na Venezuela, quando aplicaram 0, 150, 300 e 450 kg/ha de N em capim elefante anão. Entretanto, Carneiro (1999) não encontrou diferença significativa na altura do capim *Andropogon gayanus* submetido a diferentes níveis de adubação nitrogenada, durante o período de estiagem.

Tabela 1. Respostas da altura, aos efeitos isolados das cultivares de capim-elefante, níveis de nitrogênio e idade de corte nos Tabuleiros Costeiros do Piauí, 2002 e 2003.

Cultivares	Altura (cm)	Nitrogênio (kg/há)	Altura (cm)	Idade de corte (dias)	Altura (cm)
Napier	105.77 a*	150	93.40 b	28	54.30 d
				35	64.22 d
Pioneiro	98.48 a	300	97.51 b	42	90.14 c
				56	123.01 b
Roxo	94.60 a	450	107.94 a	84	166.41 a

* Médias na coluna seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

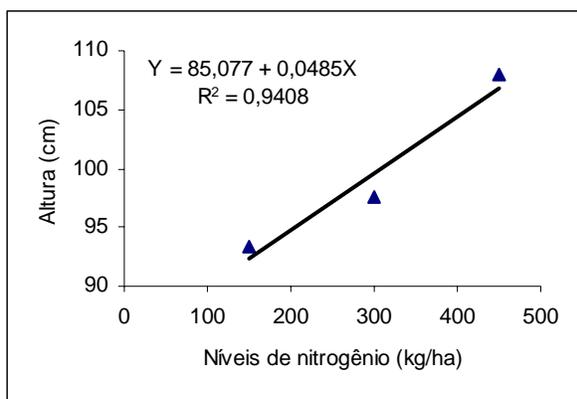


Figura 1. Altura média do capim-elefante em função dos níveis de nitrogênio nos Tabuleiros Costeiros do Piauí, 2002 e 2003.

A análise de regressão revelou significância da adubação nitrogenada sobre a altura das plantas, sendo explicada pela equação $Y = 85.077 + 0.0485X$ e $R^2 = 0.9498$, onde Y representa a porcentagem média da altura da planta e X os níveis de N (Figura 1). Segundo Gomide (1989) e Lavres Junior (2001) o N participa em todas as moléculas de proteína e faz parte dos elementos que interferem na fotossíntese e na respiração, portanto melhora o metabolismo da planta e seu crescimento.

A altura das plantas foi influenciada significativamente pela idade de corte, variando de 54,30 cm aos 28 dias à 166,41 cm aos 84 dias, corroborando com Deschamps (1997) que encontrou alturas médias de 65, 151 e 250 cm; 48, 142 e 264 cm e 99, 185 e 289 cm aos 28, 56 e 126 dias de idade, em capim-elefante cvs. Roxo, Empasc 309 Areia e Empasc 307 Texto, respectivamente.

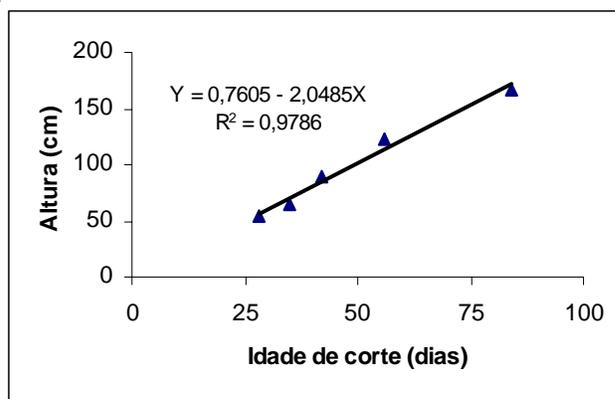


Figura 2. Altura média do capim-elefante em função da idade de corte nos Tabuleiros Costeiros do Piauí, 2002 e 2003.

A análise de regressão da idade de corte sobre altura da planta mostrou diferença significativa, indicando efeito linear, expresso pela equação $Y = 0.7605 - 2.0485X$ e $R^2 = 0.9786$ (Figura 2). Rodrigues et al. (2004) em condições edafoclimáticas semelhantes, também encontraram efeitos lineares da idade sobre a altura do capim *Panicum maximum* cv. Tanzânia sob irrigação e adubação nitrogenada.

Porcentagem de MS

As respostas dos teores médios de MS aos efeitos isolados das cultivares de capim elefante, níveis de nitrogênio e idade de corte estão expostas na Tabela 2. A análise de variância não mostrou diferenças significativas ($P > 0.05$) entres os cultivares e nem da adubação nitrogenada sobre a porcentagem de MS.

Tabela 2. Respostas dos teores médios de matéria (MS) aos efeitos isolados dos cultivares de capim-elefante, níveis de nitrogênio e idade de corte nos Tabuleiros Costeiros do Piauí, 2002 e 2003.

Cultivares	MS (%)	Nitrogênio (kg/ha)	MS (%)	Idade de corte (dias)	MS (%)
Napier	22.07 ^a	150	20.50 a	28	17.4 d
				35	19.98 c
Pioneiro	21.32 a	300	21.11 a	42	21.20 c
				56	22.49 b
Roxo	19.74 a	450	21.07 a	84	24.16 a

* Médias, na coluna, seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

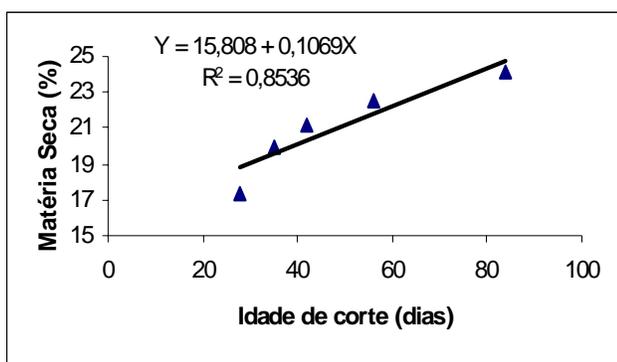


Figura 3. Teores médios de matéria seca média do capim-elefante em função da idade de corte nos Tabuleiros Costeiros do Piauí, 2002 e 2003.

A idade de corte influenciou os teores de MS das cultivares estudadas que, em média, variou de 17.40% (28 dias) a 24.16% (84 dias). Através da análise de regressão foi encontrado efeito linear da idade sobre os teores de matéria seca ($Y = 15.808 + 0.1069X$ e $R^2 = 0.8536$) (Figura 3). Os teores médios de MS das cultivares, dos níveis de nitrogênio e da idade corte obtidos nesse experimento estão de acordo com aqueles descritos por Carvalho (1985) que revisando inúmeros trabalhos sobre esta gramínea encontrou teores de MS do capim-elefante numa amplitude de 12.4% a 38% com uma média de 22.8%. De maneira semelhante, Carvalho et al. (2000) evidenciaram teores de MS 14.64% aos 30 dias e 16.09%, aos 45 dias, em capim-elefante cv. Pioneiro.

O aumento do teor de MS com o desenvolvimento das plantas forrageiras é decorrente das modificações estruturais dos tecidos, do metabolismo, transformações de

fotoassimilação das folhas para os frutos e outros órgãos da planta. Para Euclides (1995) a ampliação da idade das plantas promove redução do seu conteúdo celular e aumenta a parede celular, contribuindo para o aumento no teor de MS da mesma.

Rendimento forrageiro

As respostas da produção de MS aos efeitos isolados das cultivares de capim-elefante, níveis de nitrogênio e idade de corte são apresentadas na Tabela 3. As cvs. Napier (8.13 t/ha) e Pioneiro (7.65 t/ha) foram estatisticamente iguais e superiores ($P < 0,05$) a cv. Roxo (6.73 t/ha), independente da idade de corte e do nível de nitrogênio. Santana et al. (1989) evidenciaram superioridade da cv. Napier em relação a outras cultivares de capim-elefante, e Pereira et al. (1997) verificaram que a cv. Pioneiro foi 38.67% mais produtiva que a cv. Camerom. De modo semelhante, Daher et al. (2000) observaram o elevado potencial forrageiro do cv. Pioneiro entre 15 clones de capim-elefante.

A aplicação de 450 kg/ha de N reverteu-se em maior rendimento de forragem, que foi estatisticamente superior à aplicação de 300 e 150 kg/há de N. O efeito da adubação nitrogenada foi linear, sendo descrito pela equação $Y = 6.08 + 0.0047X$ e $R^2 = 0.9211$ (Figura 4). Segundo Novo e Camargo (2002) as pastagens tropicais podem responder linearmente à adubação nitrogenada até o nível de 800 kg/há de N, podendo variar de acordo com o potencial genético das diferentes espécies, com a frequência de cortes e com as condições climáticas.

Tabela 3. Respostas da produção de matéria seca (MS) aos efeitos isolados das cultivares de capim elefante, níveis de nitrogênio e idade de corte, nos Tabuleiros Costeiros do Piauí, 2002 e 2003.

Cultivares	MS (t/ha)	Nitrogênio (kg/ha)	MS (t/ha)	Idade de corte (dias)	MS (t/ha)
Napier	8.13 a*	150	6.91 b	28	2.81 d
				35	3.47 d
Pioneiro	7.65 a	300	7.26 b	42	4.70 c
				56	8.87 b
Roxo	6.73 b	450	8.33 a	84	17.65 a

* Médias, na coluna, seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

A eficiência do N aplicado, independentemente das idades de corte, foi inversamente proporcional aos níveis aplicados: 46.1, 24.2 e 18.51 kg de MS/kg de N, respectivamente para 150; 300 e 450 kg/ha de N, corroborando com Carvalho e Saraiva (1987), Dias (1993) e Faria et al. (1997) que constataram que a eficiência de utilização do N diminui com o aumento da dose aplicada.

Os resultados registrados neste trabalho são superiores aos relatados por Veiga et al. (1986) utilizando os mesmos níveis de N em capim-elefante cv. Cameroon, onde a eficiência do N aplicado foi de 39.2, 22.1 e 17 kg de MS/kg de N, para 150; 300 e 450 kg/ha de N, respectivamente, e inferiores aos encontrados por Costa (1995) o qual obteve 56.6 kg de MS/kg de N também em capim-elefante cv. Cameroon fertilizado com 100 kg/ha de N. Segundo Carambula (1977) a eficiência do N depende das espécies forrageiras e variedades, estágio de desenvolvimento das plantas, níveis aplicados e seu racionamento, frequência de utilização, fatores ambientais e fertilidade do solo.

O efeito da idade da planta sobre a produção de forragem foi linear, sendo descrito pela equação $Y = 5.9838 - 0.2752X$ e $R^2 = 0.9831$ (Figura 5). Esses resultados são superiores aos obtidos por Gonçalves e Costa (1986) para o capim-elefante cv. Cameroon submetido a intervalos de cortes de 84 dias (8.44 t/ha de MS), comparativamente a 70 dias (6.54 t/ha) ou 56 dias (5.11 t/ha) e aos relatados por Queiroz Filho et al. (2000) também com Cameroon aos 40 dias (2.16 t/

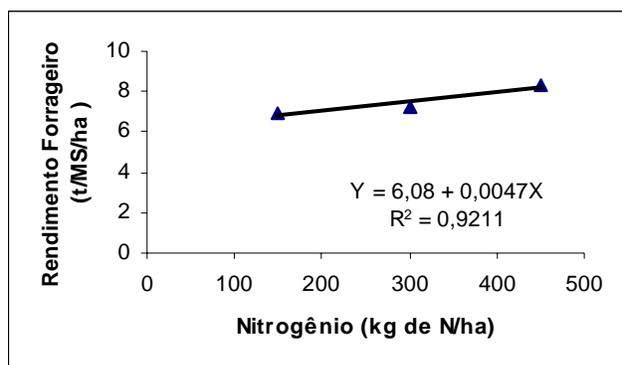


Figura 4. Rendimento forrageiro médio do capim-elefante em função dos níveis nitrogênio nos Tabuleiros Costeiros do Piauí, 2002 e 2003.

ha), 60 dias (4.28 t/ha), 80 dias (6.42 t/ha) e 100 dias (10.3 t/há de MS).

A tendência de aumento para produção de MS com o aumento da idade de corte, verificada nesse experimento, concorda com os resultados observados por Postiglioni (1994), estudando várias cultivares de capim-elefante, e com Acunha e Coelho (1997), avaliando capim-elefante cv Mott.

Relação folha/colmo

As respostas da relação folha/colmo (F/C) aos efeitos isolados dos cultivares de capim-elefante, níveis de N e idade de corte estão apresentadas na Tabela 4. Após análise de variância foi encontrada diferença significativa ($P > 0.05$) na relação F/C das cultivares e dos níveis de N. No entanto, em valores absolutos, a cv. Roxo (1.50) apresentou o melhor desempenho nessa variável, seguido da cv. Napier (1.38) e cv. Pioneiro (1.34).

A relação F/C foi inversamente proporcional à idade da planta, sendo descrita pela equação $Y = 2.4568 - 0.0213X$ e $R^2 = 0.9651$, cujo maior e menor valor foram respectivamente 1.93 aos 28 dias e 0.74 aos 84 dias (Figura 6). Estes dados estão coerentes com os relatados por Santana et al. (1989) trabalhando com as cultivares de capim-elefante cvs. Cameroon, Mineiro e Napier em Goiás, que também verificaram redução na porcentagem de folhas e conseqüente acréscimo na porcentagem de colmos, com o aumento da idade das plantas. Morfofisiologicamente, com o avanço do desenvolvimento das plantas forrageiras, a

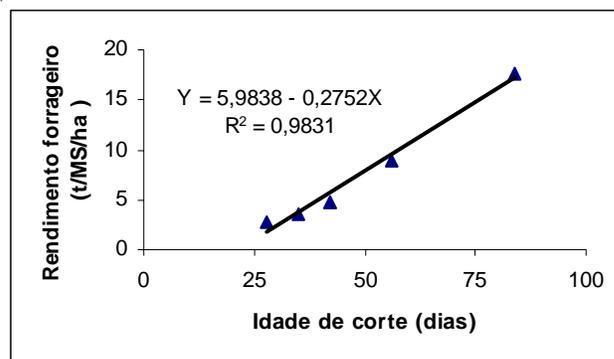


Figura 5. Rendimento forrageiro médio do capim-elefante em função da idade de corte nos Tabuleiros Costeiros do Piauí, 2002 e 2003.

Tabela 4. Respostas relação folha/colmo (F/C) aos efeitos isolados dos cultivares de capim elefante, níveis de nitrogênio e idade de corte, nos Tabuleiros Costeiros do Piauí, 2002 e 2003.

Cultivares	F/C	Nitrogênio (kg/ha)	F/C	Idade de corte (dias)	F/C
Roxo	1.50 a*	150	1.42 a	28	1.93 a
				35	1.73 b
Pioneiro	1.34 a	300	1.42 a	42	1.51 c
				56	1.13 d
Napier	1.38 a	450	1.38 a	84	0.74 e

* Médias, na coluna, seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

fração folha diminui progressivamente, à medida que se intensifica o processo de alongamento do colmo, resultando na redução gradativa da relação F/C. Para Benedetti (2002) a relação F/C é um dos principais parâmetros para alimentação de ruminantes, mais importante do que a disponibilidade de MS, uma vez que estão nas folhas os maiores níveis de nutrientes e por isso primeiramente consumidas. Nesse sentido, Pinto et al. (1994) consideram a relação F/C = 1 como limite crítico para qualidade das forrageiras. Em geral, os resultados obtidos nesse estudo indicam que os cultivares e os níveis de N testados atendem esta recomendação. Entretanto, essa exigência não seria atendida por plantas superiores a 56 dias de idade.

Conclusões

Diante das condições em que foi conduzido este experimento, pode-se concluir que:

- Em geral, as três cultivares estudadas apresentaram comportamentos semelhantes. Entretanto, as cvs. Napier e Pioneiro apresentaram os maiores rendimentos forrageiros.
- A altura da planta, a produção e os teores de MS foram crescentes em função da idade de corte, ocorrendo o inverso com a relação F/C.
- O rendimento forrageiro foi proporcional aos níveis de N. Entretanto, a dose de 150 kg/ha de N apresentou-se mais eficiente em relação à produção de MS.

Resumen

En un suelo arenoso de Parnaíba (Brasil) ($\text{pH}_{(\text{H}_2\text{O } 1:25)} = 5.75$; $\text{P} = 9.40 \text{ mg/dm}^3$; K , Ca , Mg , Na e $\text{Al} = 1.85$; 4.28 ; 1.90 ; 0.87 e $0.08 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$, respectivamente), entre agosto y noviembre de 2002 y julio a septiembre de 2003 se evaluó la respuesta de los cultivares (cvs.) pasto elefante Napier, Pioneiro e Roxo a la aplicación de tres dosis de N (150, 300 y 450 kg/ha) y cinco edades de corte (28, 35, 42, 56 e 84 días). Se utilizó un diseño de bloques al azar en parcelas subdivididas (5 m x 3 m) con cuatro repeticiones. Los cultivares presentaron comportamientos similares, no obstante, los cvs. Napier e Pioneiro presentaron los mayores rendimientos de forraje. La altura de planta y la producción de MS aumentaron con la edad de corte, por el contrario, la relación hoja/tallo disminuyó. El rendimiento de MS fue proporcional a la dosis de N aplicada, alcanzando la mejor eficiencia de N aplicado con la dosis de 150 kg/ha (46 kg de MS/kg de N).

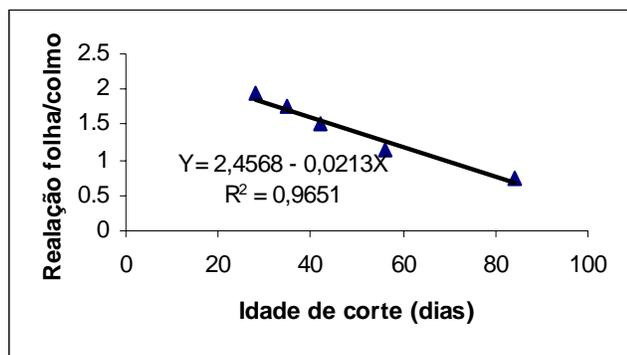


Figura 6 - Relação folha/colmo do capim-elefante em função da idade de corte nos Tabuleiros Costeiros do Piauí, 2002 e 2003

Summary

The effects of three levels of nitrogen (150, 300 and 450 kg of kg N/ha) and five cut ages (28, 35, 42, 56 and 84 days) about the production of dry matter of the you varieties of elephant grass Napier, Pioneiro and Roxo, they were carried in Parnaíba, Piauí. The experimental design was in complete randomized blocks, with subdivided plots and four repetitions. In general, the three varieties studied they presented similar performance. However, you variety them Napier and Pioneiro they presented the largest forages productions. The height of the plant, the production and the level of dry matter they were growing in function of the age. The relationship leaf/stem it decreased with the cut age. The produce forages was proportional at the levels of nitrogen. However, the dose of 150 kg of N/ha came more efficient in relation to production of dry matter.

Referências

- Acunha J. B. V. e Coelho, R. W. 1997. Efeito da altura e intervalo de corte do capim-elefante Anão. *Pesq. Agrop. Brasil.* 32(1):117-122.
- Almeida, J. de; Costa, B. M. da; Paiva, J. A. de J.; e Tavares, J. T. de Q. 2004. Avaliação de feno de campim-elefante cv. Roxo. *Rev. Bahia Agrícola* 6 (3):67-71.
- Benedetti, E. 2002. Produção de leite a pasto. Salvador, Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária, 176p.
- Carambula, M. 1977. Producción y manejo de pasturas sembradas. Montevideo. Editorial Hemisfério Sur, 464 p.
- Carneiro, M. S. de S. 1999. Adubação orgânica ou mineral e freqüências de corte na produção, composição e aspectos fisiológicos de *Andropogon gayanus* Kunth cv. Planaltina. Jaboticabal. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP.
- Carvalho, L. de A. 1985. *Pennisetum purpureum*, Schum.: revisão. Coronel Pacheco, MG. Embrapa-Cnpq. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa-Cnpq). *Bol. Pesq.* 10. 85 p.
- Carvalho, M. M. e Saraiva, O. F. 1987. Resposta do capim-gordura (*Melinis minutiflora* Beauv.) a aplicações de nitrogênio em regime de cortes. *Ver. Soc. Brasil. Zoot.* 16 (5):442-445.
- Carvalho, M. V. B. de M. A.; Silva, A. L. C.; Dubeux Jr., J. C. B.; Santos, M. V. F. dos e Ferreira, R. L. C. 2000. Efeito da idade de corte sobre a produtividade de gramíneas tropicais. En: Congresso Nordeste de Produção Animal, 2., 2000, Teresina. Anais. Teresina: SNPA. p.78-80.
- Corsi, M. 1978. Estacionalidade de produção de forragens. Pirassununga, 18 p. (Mnusc.).
- Costa, N. de L. 1995. Adubação nitrogenada e consorciação de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* cv. Cameroon) com leguminosas forrageiras tropicais. *Pesq. Agropec. Brasil.* 30(3):401-408.
- Daher, R. F.; Vázquez, H. M.; Pereira, A. V. e Fernandes, A. M. 2000. Introdução e avaliação de clones de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) em Campos dos Goytacazes, RJ. *Rev. Soc. Brasil. Zoot.* 29(5):1296-1301.
- Deschamps, F. C. 1997. Perfil fenológico de três ecotipos de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.). En: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 34, 1997, Juiz de Fora. Anais. Juiz de Fora: SBZ. v.2, p.61-63.
- Dias, P. F. 1993. Efeito da adubação nitrogenada sobre o rendimento, composição bromatológica e digestibilidade in vitro de três gramíneas forrageiras tropicais. 150 p. Dissertação Mestrado em Forragicultura e Pastagens – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras. 150 p.
- Euclides, V. P. B. 1995. Valor alimentício de espécies do gênero *Panicum*. En: Simpósio sobre Pastagem, 9., 1988, Piracicaba. Anais. Piracicaba. FEALQ. p. 245-273.
- Faria, J. R.; González, B. e Mármol, J. F. 1997. Efecto de la fertilización nitrogenada y

- fosfatada sobre el rendimento total y distribución en hoja, tallo y material muerto de la materia seca del pasto elefante enano (*Pennisetum purpureum* cv. Mott). Rev. Fac. Agron. 14:417-425.
- Gomide, J. A. 1989. Aspectos biológicos e econômicos da adubação de pastagens. En: Simpósio sobre Ecossistema de Pastagens, 1989, Jaboticabal. Anais. Jaboticabal: FUNEP, p. 237-270.
- Gonçalves, C. A. e Costa, N. de L. 1986. Freqüência de corte de capim-elefante cv. Cameroon em Rondônia. Porto Velho: Embrapa-UEPAE Porto Velho, Embrapa-UEPAE Porto Velho. Com. Téc. 43. 8 p.
- Lavres Jr., J. 2001. Combinações de níveis de nitrogênio e potássio para o capim-mombaça. Piracicaba. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ). 103 p.
- Novo, A. L. M. e Camargo, A. C. de. 2002. Manejo intensivo de pastagens. En: Curso à distancia em bovinocultura leiteira. Módulo III: Manejo de pastagens. São Paulo, Instituto Fernando Costa.
- Omaliko, C. P. E. 1980. Influence of initial cutting date and cutting frequency on yield and quality of star, elephant and guinea grasses. Grass Forage Sci. 35 (2):139-145.
- Pereira, A. V.; Martins, C. E.; Filho, A. B. C.; Côser, A. C.; Teles, F. M.; Ferreira, R. de P.; Amorim, M. E. T.; e Rocha, A. F. 1997. Pioneiro - Nova cultivar de capim-elefante para pastejo. En: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 34. 1997, Juiz de Fora. Anais. Juiz de Fora. Sociedade Brasileira de Zootecnia, p. 102-104.
- Pimentel, J. M. 1999. Demandas tecnológicas e não-tecnológicas do sistema agroindustrial do leite da Região Nordeste. En.: Seminário Identificação de Restrições Técnicas, Econômicas e Institucionais ao Desenvolvimento do Setor Leiteiro Nacional - Região Nordeste. 1998. Fortaleza, Anais. Brasília: MCT/CNPQ/PADCT, Juiz de Fora: Embrapa-Cnppl, p. 131-138.
- Pinto, J. C.; Gomide, J. A.; e Maestri, M. 1994. Produção de matéria seca e relação folha/colmo de gramíneas forrageiras tropicais, cultivadas em vasos, com dois níveis de nitrogênio. Rev. Soc. Brasil. Zoot. 23(3):313-326.
- Postiglioni, S. R. 1994. Rendimento de seis cultivares de capim-elefante na região dos campos gerais do Paraná. En: Simpósio sobre Capim-Elefante, 2, Juiz de Fora, MG. Anais. Coronel Pacheco, Embrapa-Cnppl. p.230.
- Queiroz Filho, J. L. de; Silva, D. S. da; e Nascimento, I. S. do. 2000. Produção de matéria seca e qualidade do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) cultivar Roxo em diferentes idades de corte. Rev. Brasil. Zoot. 29(1):1-10.
- Rodrigues, B. H. N.; Magalhães, J. A.; e Mattei, D. A. 2004. Efeito da idade de corte sobre o rendimento forrageiro do *Panicum maximum* cv. Tanzânia, em Parnaíba – Piauí. En: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 31., 2004, São Luís. Anais. São Luís: SBMV/SMMV. CD-Rom.
- Santana, J. P.; Pereira, J. M.; e Arruda, N. G. 1989. Avaliação de cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) no Sul da Bahia. I. Agrossistema Cacaueiro. Ver. Brasil. Zoot. 18(3):273-282.
- Silva, F. A. S. 1996. The Assisat: statistical assistance. En: International Conference on Computers in Agriculture, 6., Cancun, 1996. Anais. Cancun. Amer. Soc. Agric. Engin. p. 294-298.
- Veiga, J. B.; Simão Neto, M.; Serrão, E. A. S.; e Tjon-Pian-Gi, I. D. 1986. Resposta do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) a nitrogênio, fósforo e potássio em Tracuateua e Benevides, Pará. En: Simpósio do Trópico Úmido, 1., 1984, Belém. Anais. Belém: Embrapa-Cpatu, v. 5, p. 87-92.