

Efeito da Aplicação de Nitrogênio, sob a forma de Chorume Bovino, na Qualidade e Produção do Pasto Tanzânia (*Panicum maximum*)



República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva

Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Luis Carlos Guedes Pinto

Presidente

Silvio Crestana

Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Ernesto Paterniani

Hélio Tollini

Marcelo Barbosa Saintive

Membros

Diretoria Executiva

Silvio Crestana

Diretor Presidente

Tatiana Deane de Abreu Sá

José Geraldo Eugênio de França

Kepler Euclides Filho

Diretores Executivos

Embrapa Agrobiologia

José Ivo Baldani

Chefe Geral

Eduardo Francia Carneiro Campello

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Rosângela Stralio

Chefe Adjunto Administrativo



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa em Agrobiologia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1517-8498

Maio/2005

Documentos 192

Efeito da Aplicação de Nitrogênio, sob a forma de Chorume Bovino, na Qualidade e Produção do Pasto Tanzânia (*Panicum maximum*)

Anderson de Moura Zanine
Lilian Tavares Schimidt
Paulo Francisco Dias
Sebastião Manhães Souto

Seropédica – RJ
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridas na:

Embrapa Agrobiologia

BR465 – km 7

Caixa Postal 74505

23851-970 – Seropédica/RJ, Brasil

Telefone: (0xx21) 2682-1500

Fax: (0xx21) 2682-1230

Home page: www.cnpab.embrapa.br

e-mail: sac@cnpab.embrapa.br

Comitê Local de Publicações: Eduardo F. C. Campello (Presidente)
José Guilherme Marinho Guerra
Maria Cristina Prata Neves
Verônica Massena Reis
Robert Michael Boddey
Maria Elizabeth Fernandes Correia
Dorimar dos Santos Felix (Bibliotecária)

Expediente:

Revisor e/ou ad hoc: Eduardo Francia Carneiro Campello

Normalização Bibliográfica: Dorimar dos Santos Félix

Editoração eletrônica: Marta Maria Gonçalves Bahia

1ª impressão (2005): 50 exemplares

THOMPSON, R. B.; PAIN, B. F.; REES, Y. J. Ammonia volatilization from cattle slurry following application to grassland. II- Influence of application rate, windspeed and applying slurry in narrow bands. **Plant and Soil, Netherlands**, v. 125, n. 1, p. 119-128, 1990.

TREHAN, S. P. Comparison of inorganic fertilizers and cattle slurry for meeting nitrogen needs of maize and potatoes. **Journal of the Indian Potato Association**, Shimla, v. 22, n. 1-2, p. 1-7, 1995.

VAN DER MOLEN, J.; VAN FAASEN, H. G.; LECLERC, M. Y.; VRIESEMA, R.; CHARDON, W. J.; VAN DER MOLEN, H. G. Ammonia utilization from arable land after application of cattle slurry. 1. Field estimates. **Journal of Agricultural Science**, New York, v. 38, n. 2, p. 145- 158, 1990.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2. ed. Cornell: Cornell University, 1994. 476 p.

ZANINE, A. M.; DIAS, P. F.; CARVALHO, J. C.; SOUTO, S. M. Acúmulo de matéria seca, nitrogênio e fósforo na raiz e parte aérea de quatro cultivares de *Digitaria* e *Cynodon* sob efeito de diferentes doses de nitrogênio na forma de chorume bovino. **Pasturas Tropicais**, Cali, v. 25, n. 2, p. 42-46, 2003.

Z31e Zanine, Anderson de Moura.

Efeito da Aplicação de Nitrogênio, sob a forma de Chorume Bovino, na Qualidade e Produção do Pasto Tanzânia (*Panicum maximum*) / Lilian Tavares Schimidt, Paulo Francisco Dias, Sebastião Manhães Souto. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. 19 p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 192).

ISSN 1517-8498

1. Chorume. 2. Purina. 3. Nitrogênio. 4. Pastagem. I. Schimidt, Lilian Tavares, colab. II. Dias, Paulo Francisco, colab. III. Souto, Sebastião Manhães, colab. IV. Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia (Seropédica, RJ). V. Título. VI. Série.

CDD 547.596

PALHANO, A. L.; HADDAD, C. M. Exigências nutricionais e valor nutritivo de *Cynodon dactylon* (L.) Pers. cv. Coast-cross. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 10, p. 1429-1438, 1992.

PAUL, J. W.; ZEBARTH, B. J. Denitrification during the growing season dairy cattle slurry and fertilizer application for silage corn. **Canadian Journal of Soil Science**, Ottawa, v. 77, n. 2, p. :241-248, 1997.

PICOLLO, A.; MBAGWU, J. S. C. Effects of different organic waste amendments on soil microaggregates stability and molecular sizes of humic substances. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 123, n. 1, p. 27-37, 1990.

ROCHA, G. P.; EVANGELISTA, A. R.; PAIVA, P. C. de; FREITAS, R. T. F.; DE SOUZA, A. F.; GARCIA, R. digestibilidade e fração fibrosa de três gramíneas do gênero *Cynodon*. **Ciência e Agrotécnica**, Lavras, v. 25, n. 2, p. :396-407, 2001.

SCHIMIDT, L. T.; DIAS, P. F.; SOUTO, S. M.; ROSSIELLO, R. O. P.; ZANINE, A. M. Absorção e acúmulo de nutrientes no capim cv. Tanzânia (*Panicum maximum*) em resposta à aplicação de nitrogênio como chorume bovino. **Pasturas Tropicais**, Cali, v. 25, n. 1, p. 10-16, 2003.

SILVA, F. C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1999. 370 p.

SMITH, K. A.; JACKSON, D. R.; UNWIN, R. J.; BAILEY, G.; HODGSON, I. Negative effects of winter and spring applied cattle slurry on the yield of herbage at simulated early grazing first cut silage. **Grass and Forage Science**, Oxford, v. 50, n. 2, p. 124-131, 1995.

STEVENS, R. J.; LAUGHLIN, R. J. Cattle slurry applied before fertilizer nitrate lowers nitrous oxide and dinitrogen emission. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v. 66, p. 647-652, 2002.

Autores

Anderson de Moura Zanine

Zootecnista, Mestrando do Curso de Zootecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro BR 465, km 7, Cep 23851-970, Seropédica/RJ

Lilian Tavares Schimidt

Zootecnista, estagiária da PESAGRO-RIO, Estação Experimental de Itaguaí BR 465, km 7, Cep 23851-970, Seropédica/RJ

Paulo Francisco Dias

Zootecnista, Doutor em Fitotecnia, Pesquisador da PESAGRO-RIO, Estação Experimental de Itaguaí BR 465, km 7, Cep 23851-970, Seropédica/RJ

Sebastião Manhães Souto

Engenheiro Agrônomo, PhD em Ciência do Solo, Pesquisador da Embrapa Agrobiologia BR 465, km 7, Caixa Postal 74505, Cep 23851-970, Seropédica/RJ
e-mail: smsouto@cnpab.embrapa.br

LONG, F. N. J. Factors affecting the utilisation of nitrogen from cattle slurry applied to grassland. In: RESEARCH MEETING AT THE WELSH AGRICULTURAL COLLEGE, 1., 1989, Hurley. **Proceedings... Hurley: BGS, 1989. Session IV, Paper 5.**

MARTIM, R. A. **Doses de nitrogênio e de potássio para produção, composição e digestibilidade dos capins Coastcross 1 e Tifton 85 em um latossolo vermelho-amarelo.** 1997. 109 p. Dissertação (Mestrado) - ESALQ, Piracicaba, SP.

MERLZAYA, G.; GABORCIK, M.; KRAJCOVIC, V.; ZIMKOVA, M. Pasture productivity under application of organic fertilizers. In: GENERAL MEETING OF THE EUROPENS FEDERATION, 13., 1990, Banska. **Proceedings...** Banska Bystrica: All Union Scientific Research Institute of Fertilizers and Agronomic Soil Science, 1990. p. 539-541.

MINSON, D. J. **Forage in ruminant nutrition.** London: Academic, 1990. 483 p.

MOAL, J. F.; MARTINEZ, J.; GUIZION, F.; COSTE, C. M. Ammonia volatilization following surface applied pig and cattle slurry in France. **Journal of Agricultural Science**, New York, v. 125, n. 2, p. 245-252, 1995.

NUSSIO, L. G.; MANZANO, R. P.; PEDREIRA, C. G. S. Valor alimentício em plantas do gênero *Cynodon*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 15., 1998, Piracicaba. **Manejo de pastagens de Tifton, Coastcross e Estrela. Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1998. p. 203-242.

OLIVEIRA, E. de; POSTIGLIONI, S. R.; SÁ, J. P. G.; OLIVEIRA, J. C. Efeito da adubação orgânica e mineral no rendimento de *Hermarthria altissima* e *Cynodon nlemfuensis*. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: SBZ, 1997. p. 145-147. Editado por Rosane Scatamburlo Lizieire, Oriel Farjodo de Campos, Margarida Mesquita Carvalho, Jose Valente, Limiro de Almeida Carvalho.

GOMIDE, C. C. C. **Algumas características fisiológicas e químicas de cinco cultivares de Cynodon**. 1996. 100 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado de São Paulo (UNESP), Jaboticabal-SP.

GONÇALVES, D. A.; VIEIRA, M. E. de Q.; FERRARI JUNIOR, E. Produção, qualidade e morfologia de quatro cultivares de *Pennisetum purpureum* Schum., submetidos a quatro idades e duas alturas de corte In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu, SP. **Anais do Simpósio...** Botucatu: SBZ, 1998. p. 551-552.

HELNONEN-TANSKI, H.; UUSI-KAMPA, J.; MORRIS, R. Runoff of faecal microorganisms and nutrients from perennial grass ley after application of slurry and mineral fertilizer. **Water Science and Technology**, London, v. 43, n. 12, p. 143-146, 2001.

ISEPON, O. J.; BERGAM, ASCHINE, A. F.; BASTOPS, J. F. P.; ALVES, J. B. Resposta de dois cultivares do gênero *Cynodon* à adubação nitrogenada. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu, SP. **Anais do Simpósio...** Botucatu: SBZ, 1998. p. 245-247.

JARVIS, S. C.; PAIN, B. F.; GABORCIK, B. F.; HATCH, D. J.; et al. Ammonia volatilization and loss grasslands systems. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 16, 1989, Nice, France. **Proceedings...** Versailles, France: Association Francaise pour la Production Fourragere, 1989. p. 157-158.

JUAREZ-LAGUNES, F. I.; FOX, D. G.; BLAKE, R. W.; PELL, A. N. Evaluation of tropical grasses for milk production by dual purposes cows in tropical. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 82, p. 2136-2145, 1998.

LEIROS, M. C.; GIL-SOTRES, F.; TRASAR-CEPEDA, M. C.; SAA, A ; SEONE, S. Soil recovery at the Meirama opencast lignite mine in northwest Spain: a comparison of the effectiveness of cattle slurry and inorganic fertilizer. **Water, Air and Soil Pollution**, Dordrecht, v. 91, n. 1-2, p. 109-124, 1996.

Apresentação

A preocupação crescente da sociedade com a preservação e a conservação ambiental tem resultado na busca pelo setor produtivo de tecnologias para a implantação de sistemas de produção agrícola com enfoques ecológicos, rentáveis e socialmente justos. O enfoque agroecológico do empreendimento agrícola se orienta para o uso responsável dos recursos naturais (solo, água, fauna, flora, energia e minerais).

Dentro desse cenário, a Embrapa Agrobiologia orienta sua programação de P&D para o avanço de conhecimento e desenvolvimento de soluções tecnológicas para uma agricultura sustentável.

A agricultura sustentável, produtiva e ambientalmente equilibrada apoia-se em práticas conservacionistas de preparo do solo, rotações de culturas e consórcios, no uso da adubação verde e de controle biológico de pragas, bem como no emprego eficiente dos recursos naturais. Infere-se daí que os processos biológicos que ocorrem no sistema solo/planta, efetivados por microrganismos e pequenos invertebrados, constituem a base sobre a qual a agricultura agroecológica se sustenta.

O documento 192/2005 trata do uso de chorume bovino na qualidade e produção do pasto com capim Tanzânia. O chorume, subproduto do manuseio de vacas leiteiras, tem chamado a atenção, visto a sua alta concentração de nitrogênio. Apesar do uso nas pastagens, diversos problemas relacionados a sua perda no solo, principalmente por volatilização de amônia. O estudo aqui desenvolvido mostra que o chorume contribui para a produtividade do capim Tanzânia, sem mostrar efeitos negativos sobre o ecossistema da pastagem, sugerindo que o mesmo pode ser aplicado no solo de pastagens como fonte alternativa de adubos nitrogenados.

José Ivo Baldani
Chefe Geral da Embrapa Agrobiologia

SUMÁRIO

1. Introdução	7
2. Material e Métodos	9
3. Resultados e Discussão.....	10
4. Conclusão	14
5. Referências Bibliográficas.....	14

CAMARÃO, A. P.; BATISTA, H. A M.; LOURENÇO JÚNIOR, 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. 17 p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 51).

CASTRO, F. G. F.; HADDAD, C. M.; VIEIRA, A. C.; VENDRAMINI, J. M. B.; HEISECKE, O. R. P. Efeito de idade de corte sobre a produção e valor nutritivo de *Cynodon nlemfuensis* var. *nlemfuensis* cv. Florico. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu, SP. **Anais do Simpósio...** Botucatu: SBZ, 1998. p. 578-580.

CORREA, L.; FREITAS, A R.; BATISTA, L. A R. Níveis de nitrogênio e frequência de corte em 12 gramíneas forrageiras tropicais. II- Qualidade de forragem. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu, SP. **Anais do Simpósio...** Botucatu: SBZ, 1998. p. 518-520.

DIAS, P. F.; ROCHA, G. P.; OLIVEIRA, A I. G. de; PINTO, J. C.; ROCHA FILHO, R. R.; SOUTO, S. M. Produtividade e qualidade de gramíneas forrageiras tropicais sob adubação nitrogenada no final do período das águas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 33, n. 7, p. 1191-1197, 1998.

DOHLER, H.; NIELSEN, V. C.; VOOBURG, J. H., et al. Laboratory and field experiments for estimating ammonia losses from pig and cattle slurry. Odour and ammonia emissions from livestock farming. In: ODOUR AND AMMONIA SEMINAR FARMING, 1990, Silsoe, UK. **Proceedings...** Silsoe: University of Bayreut/Department of Agroecology, 1990. p. 132-140.

DOSCH, P.; GUTSER, R. Reducing N losses (NH_3 , N_2O , N_2) and immobilization from slurry through optimized application techniques. **Fertilizer Research**, The Hague, v. 43, n. 1-3, p. 165-171, 1996.

GLASER, B.; BOL, R.; PREEDY, M.; TIERNAN, K. B.; CLARK, M.; AMELUNG, W. Short-term sequestration of slurry-derived carbon and nitrogen ion temperate grassland soil as assessed by ^{13}C and ^{15}N natural abundance measurement. **Journal of Plant Nutrition and Soil Science**, Weinheim, v. 164, n. 5, p. 467-474, 2001.

al. (1998) com *Cynodon nlemfuensis* e GONÇALVES et al. (1998) com quatro cultivares de *Pennisetum purpurem*, encontraram aumento nos teores de FDA com o avanço da idade das plantas, no entanto, desdobramento das doses de N dentro de cada idade no presente experimento (Tabela 2), mostrou que aos 28 dias o controle apresentou maior FDA que a dose 180 kg.ha⁻¹ de N, mas não diferenciou das doses 60 e 120 kg.ha⁻¹.

Tabela 2. Efeito de doses de N de chorume bovino e idade das plantas na fibra detergente neutra (FDN) e fibra detergente ácida (FDA) do capim Tanzânia. Médias de cinco repetições.

Doses de N (kg.ha ⁻¹)	FDN (%)			Média	FDA (%)			Média
	Idade (dias)				Idade (dias)			
	28	56	84		28	56	84	
0	65,3a	70,0a	70,3 ^a	68,6a	35,7a	34,7a	34,0a	34,1a
60	65,0a	66,3b	69,7b	67,0b	32,7ab	34,7a	34,0a	33,8a
120	65,0a	66,7b	67,0b	66,2b	32,3ab	34,0a	33,7a	33,3a
180	65,7a	69,3b	69,3b	68,1b	31,7b	34,0a	34,0a	33,2a
Média	65,3B	68,1A	69,1 ^A	-----	33,1A	33,9A	34,3A	-----

Médias com mesmas letras minúsculas nas colunas e letras maiúsculas nas linhas não diferem pelo teste Tukey na probabilidade de 5%.

4. Conclusão

Conclui-se em vista dos resultados no presente estudo, que o chorume produzido nas propriedades pode ser aplicado ao solo das pastagens como, principalmente, adubo nitrogenado, e assim, trazer o máximo de produtividade com qualidade e equilíbrio do ecossistema.

5. Referências Bibliográficas

BURTON, G. W. Registration of Tifton 78 bermudagrass. **Crop Science**, Madison, v. 28, n. 2, p. 187-188, 1988.

Efeito da Aplicação de Nitrogênio, sob a forma de Chorume Bovino, na Qualidade e Produção do Pasto Tanzânia (*Panicum maximum*)

Anderson de Moura Zanine
Lilian Tavares Schimidt
Paulo Francisco Dias
Sebastião Manhães Souto

1. Introdução

O chorume, por ser um líquido que resulta da lavagem de estábulos, salas de ordenha, bezerreiros, etc. é um composto facilmente encontrado nos locais em que se criam vacas leiteiras, vem recebendo bastante atenção nos últimos anos, em relação a sua utilização como fertilizante orgânico. Tal interesse é devido por um lado, ao alto custo dos fertilizantes químicos que limita o seu uso pelos pequenos agricultores, e por outro lado, a pressão social por uma agricultura sustentável, onde a reciclagem de nutrientes dentro da propriedade contribua não somente para a redução de custos, mas também para a redução da poluição ambiental.

Nas condições da Estação Experimental de Seropédica da PESAGRO, no município de Seropédica-RJ, a produção média de nitrogênio (N) por vaca e por dia é da ordem de 27g. Se levarmos em conta que a população aproximada de vacas ordenhadas no Brasil é de 19 milhões, segundo o Censo Agropecuário do IBGE em 2002, chegar-se-á a uma quantidade de N produzido, via chorume bovino, aproximadamente, de 154 milhões de quilos de N.ano⁻¹.

O valor do chorume para adubação é tal que, em alguns países da Europa, há leis que obrigam a um tratamento apropriado em todo o seu processo de utilização, desde a sua captação até seu uso nas áreas de cultivo. Entretanto, o uso de chorume tem apresentado problema relacionado a perda de N logo após sua aplicação na superfície do solo, principalmente, através da volatilização da

amônia (VAN DER MOLEN et al., 1990; GLASER et al., 2001; STEVENS & LAUGHLIN 2002). Porém, esta perda pode ser minimizada pelo ajuste das taxas de aplicação do chorume com a exigência da cultura, pela incorporação ou injeção do chorume ao solo (DOSCH & GUTZER, 1996), pela aplicação do chorume nas horas do dia e também nas estações do ano com temperaturas mais amenas (MOAL et al., 1995; SMITH et al., 1995; HELNONEN-TANSKI et al., 2001)

Por outro lado, a aplicação de chorume bovino em solos agrícolas tem resultado em aumentos na produtividade de várias culturas (TREHAN, 1995), contribuindo na reabilitação de áreas degradadas (LEIROS et al., 1996) e na estabilização de agregados do solo (PICOLLO & MBAGWU, 1990).

Por sua vez, a qualidade de uma planta forrageira depende de seus constituintes químicos e esses são variáveis dentro de uma espécie, de acordo com a idade e parte da planta, fertilidade do solo, adubação recebida entre outros fatores (VAN SOEST, 1994). As adubações, principalmente a nitrogenada, além de aumentar a produção da matéria seca (MS), aumentam o teor de proteína bruta (PB) da forrageira e, em alguns casos diminuem o teor de fibra, contribuindo dessa forma, para a melhoria de sua qualidade (BURTON, 1988).

A qualidade de um forrageira é geralmente medida pela sua digestibilidade, consumo de matéria seca (MS) e eficiência de utilização de energia. A eficiência de utilização e o consumo variam muito entre os animais (VAN SOEST 1994), sendo portanto, mais fácil estabelecer o valor de uma forrageira pela digestibilidade, por isso, ela é freqüentemente utilizada como parâmetro de qualidade indicando a proporção de forrageira que está apta a ser utilizada pelo animal. A digestibilidade da forrageira está relacionada com os seus teores de fibra detergente neutra (FDN) e fibra detergente ácida (FDA), pois segundo NUSSIO et al. (1998), o aumento do teor de fibra leva a uma queda nos valores da digestibilidade da MS. A FDN é constituída basicamente de celulose, hemicelulose e lignina e a FDA é constituída, principalmente de lignina e celulose, segundo VAN SOEST (1994), daí ela está mais associada com a

Na Tabela 2, são apresentados os efeitos doses de N do chorume e idade da planta no teor de FDN e FDA do capim Tanzânia.

A FDN foi afetada pela doses de N, idade da planta e interação N x idade. O maior teor de FDN (68,6%) foi obtida com o controle que não diferenciou das demais doses que apresentaram uma média igual a 67,1%, mostrando que a aplicação de chorume decresceu o teor de FDN no capim em apenas 2,1% em relação ao controle (Tabela 2). ROCHA et al. (2001), trabalhando com os capins Coast-cross, Tifton 69 e Tifton 85 sob doses de N (0, 100, 200 e 400 kg.ha⁻¹) do sulfato de amônio, encontraram queda nos teores da FDN para os três capins que variou de 3,1 a 5,0% quando comparou-se o controle com a dose 400 kg.ha⁻¹ de N. As doses de N (0, 30, 60, 90 e 120 kg.ha⁻¹) não afetaram os teores de FDN de dois cultivares de *Cynodon* (Tifton 68 e Tifton 85), segundo ISEPON et al. (1998). Dias et al. (1998), encontraram que o aumento do teor de FDN em cultivares de *Digitaria* e *Cynodon* foi mais afetado pela época de corte do capim do que pelas doses de N mineral. JUAREZ LAGUNES et al. (1998), encontraram que a adubação com uréia reduziu o teor de FDN de 15 capins, sendo quatro da espécie *P. maximum*. Estes autores mostraram que o decréscimo do teor de FDN e o aumento da PB dos 15 capins, resultaram em um aumento de N no rúmen dos animais e no balanço de proteína digestível.

Os teores de FDN nas idades 84 (69,1%) e 56 dias (65,3%) foram maiores que os de 28 dias (65,3%) (Tabela 2). Outros autores encontraram também aumento do teor de FDN em gramíneas forrageiras com o aumento da idade da planta (CAMARÃO et al., 1983, GOMIDE, 1996, CASTRO et al., 1998, GONÇALVES et al., 1998 e CORREA et al., 1998)).

A análise das doses de N em cada idade mostrou que as doses de N só afetaram a FDN aos 56 e 84 dias de idade, mostrando os valores do controle superiores as demais doses de N que não diferenciaram entre si.

Não foram encontrados efeitos significativos das doses de N do chorume e idades das plantas no teor da FDA do capim Tanzânia (Tabela 2). CAMARÃO et al. (1983) com *Brachiaria humidicola*, GOMIDE (1996) com cinco cultivares de *Cynodon* spp., CASTRO et

excederam a 3,8% de PB. ZANINE et al. (2003) mostraram que os teores de PB dos capins Suazi, Transvala, Coast-cross e Tifton 85 não foram afetados pelas doses de N (0, 150 e 300 kg.ha⁻¹) de chorume bovino, apresentando uma média para as três doses igual a 5,8%.

Considerando que um teor de 7-8% de proteína bruta na MS constitui a exigência mínima de bovinos de corte em crescimento (MINSON, 1990), verifica-se que os teores de PB encontrados para o capim Tanzânia (Tabela 1) não atenderam esse requisito.

A PB aos 28 dias foi 5,9%, teor maior que os encontrados nas demais idades, que não diferenciaram entre si, e apresentando uma média igual a 3,7% (Tabela 1). Queda no teor de PB em gramíneas forrageiras com aumento da idade tem sido observada por outros autores (CAMARÃO et al., 1983, GOMIDE, 1996, CORREA et al., 1998, CASTRO et al., 1998, GONÇALVES et al., 1998).

A análise das doses de N em cada idade para o teor de PB mostraram que as doses não afetaram a PB aos 28 e 56 dias, porém aos 84 dias, observou-se que na maior dose de N (180 kg.ha⁻¹), a PB (4,4%) diferenciou estatisticamente das demais doses que apresentaram uma média igual a 3,2%.

Tabela 1. Efeito de doses de N de chorume bovino e idade da planta na matéria seca (MS) e no teor de proteína bruta (PB) do capim Tanzânia. Médias de cinco repetições.

Doses de N (kg.ha ⁻¹)	MS (g.vaso ⁻¹)				PB (%)			
	Idade (dias)			Média	Idade (dias)			Média
	28	56	84		28	56	84	
0	9,2a	20,1a	21,9c	17,1b	5,6a	4,1a	3,3b	4,4a
60	11,7a	20,9a	31,4b	21,3b	6,1a	3,7a	3,1b	4,3a
120	12,8a	21,1a	26,0bc	19,9ab	5,9a	3,8a	3,2b	4,3a
180	13,5a	21,5a	50,7a	20,6a	6,2a	4,1a	4,4a	4,9a
Média	11,8C	20,9B	32,5A	----	5,9A	3,9B	3,5B	----

Médias com mesmas letras minúsculas nas colunas e letras maiúsculas nas linhas não diferem pelo teste Tukey na probabilidade de 5%.

digestibilidade das forrageiras, enquanto a FDN com a ingestão, taxa de enchimento e passagem do alimento no sistema digestivo dos ruminantes. De uma maneira geral, tem-se observado um decréscimo nos teores de FDN e FDA dos capins com a adubação nitrogenada (MARTIM 1997).

Em vista desses antecedentes desenvolveu-se o presente trabalho com o intuito de avaliar o efeito de doses de N de chorume bovino em três idades das plantas, na produção de matéria seca e nos teores de PB, FDN e FDA no capim Tanzânia (*Panicum maximum*).

2. Material e Métodos

O experimento foi instalado em vasos, com capacidade de 22 kg de solo, em área da EMBRAPA Agrobiologia no km 47 da BR 465, Seropédica-RJ. O solo usado é classificado como Planossolo, cuja análise química indicou reação ácida (pH=5,7), Al=0,0 cmolc.dm⁻³, P=3,0 mg.dm⁻³ (Mehlich-1), K=56 mg.dm⁻¹, Ca=2,3 cmolc.dm⁻³ e Mg=1,9 cmolc.dm⁻³.

Previamente ao plantio da gramínea foi feita uma aplicação uniforme em todos vasos de superfosfato simples (4,5g P₂O₅.vaso⁻¹) e sulfato de potássio (0,9g K₂O.vaso⁻¹), especificamente para atender as necessidades do capim nesse solo. As sementes do capim Tanzânia (*Panicum maximum*) foram semeadas em bandejas de isopor contendo substratos adequados para sua germinação. O transplantio das mudas para os vasos foi feito em 09/09/2001. Os tratamentos consistiram de quatro doses de N (0, 60, 120 e 180 kg/ha), sob a forma de chorume, e três idades de coletas (28, 56 e 84 dias após o plantio das mudas nos vasos), perfazendo 12 tratamentos em um delineamento de blocos casualizados com cinco repetições. A composição por kg de chorume aplicado nos vasos foi a seguinte: Matéria orgânica = 870g; P = 73,8g; K = 6,0; Ca = 19,5g; Mg = 4,6g e o N=1,03%.

As doses de N, via chorume, foram parceladas em 3 vezes: a dose 60 kg aplicada no 7, 14 e 21 dia; a dose 120 kg no 7, 28 e 49 dia; e a 180 kg no 7, 42 e 77 dia.

Os parâmetros avaliados na parte aérea da planta foram a produção de matéria seca e os teores de PB, FDN e FDA. A MS da parte aérea da planta foi determinada em estufa à 65°C até o peso constante. A determinação do nitrogênio foi feita conforme metodologia de macro Kjeldahl e o FDN e FDA foram determinados pelo método de Van Soest, segundo SILVA (1999). Multiplicou-se o teor de N por 6,25 para obter-se o teor de PB.

3. Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são mostrados os efeitos da aplicação de doses de nitrogênio de chorume bovino e idade da planta na produção de MS, e teor de PB do capim Tanzânia.

A produção de MS foi afetada pelo N, idade e interação N x idade. A maior produção de MS foi obtida com a maior dose de N (180 kg.ha⁻¹) aos 84 dias após o plantio.

PALHANO & HADDAD (1992) mostraram que a produção de MS do capim Coast-cross aumentou entre 20 e 70 dias de crescimento. GOMIDE (1996) com cinco cultivares de *Cynodon* spp. e CASTRO et al. (1998) com *Cynodon nlemfuensis* também encontraram efeito da idade no aumento da MS das plantas.

O aumento do acúmulo de MS em gramíneas forrageiras com a aplicação de esterco foi obtido por BARCELLOS (1991) e outros pesquisadores (OLIVEIRA et al., 1997, DIAS et al., 1998 e GONÇALVES et al., 1998) com N mineral. SCHIMIDT et al. (2003), pesquisando doses de N de chorume no capim Tanzânia, obtiveram aumentos de 150% de MS na parte aérea do capim com a aplicação de 180 kg/ha⁻¹ de N quando comparada a testemunha e mostraram um aumento linear de MS acumulada com as doses de N e idade da planta.

A análise das doses de N em cada idade, mostrou que a produção de MS do capim Tanzânia não foi afetada pelas doses de N aos 28 e 56 dias após o plantio, porém aos 84 dias a maior dose de N proporcionou o maior acúmulo de MS na parte aérea da planta (Tabela 1).

O teor de PB não foi afetado pelas doses de N, apresentando uma média das quatro doses igual a 4,5% (Tabela 1), demonstrando que o acréscimo do acúmulo de proteína total (dados não mostrados) proporcionado pelas doses de N do chorume foi devido ao efeito do N no aumento da MS do capim.

Fato interessante observado no presente experimento, foi quanto a cor das folhas do capim que imediatamente após a aplicação do chorume ficaram com um verde intenso, e assim permaneceram por mais dois dias, para em seguida o verde ir ficando menos intenso. DOHLER et al. (1990), constataram que a perda de N do chorume na forma de amônia foi correlacionada com a temperatura do solo e que dois dias após sua aplicação 80 a 90% do total de perda havia ocorrido.

Outros trabalhos têm mostrado que as perdas de N do chorume ocorrem horas após sua aplicação (JARVIS et al., 1989, VAN DER MOLEN et al., 1990, THOMPSON et al., 1990, MOAL et al. 1995) e que as perdas de N são maiores nas estações mais quentes do ano (LONG 1989, SMITH et al., 1995, PAUL & ZEBARTH, 1997).

O presente experimento foi instalado e conduzido em plena estação de crescimento (novembro/2001 a janeiro/2002), quando as temperaturas são mais altas, portanto o comportamento observado na cor das folhas do capim, logo após aplicação do chorume, foi coerente com os dados da literatura e mostrou porque as doses de N do chorume não aumentaram a proteína bruta total, o que não aconteceu quando a fonte de N foi uma fonte mineral, como mostrado nos trabalhos de DIAS et al. (1998) com duas cultivares de *Digitaria* spp. e duas cultivares de *Cynodon* spp. sob doses de N (0, 100, 200 e 400 kg.ha⁻¹) de sulfato de amônio e nos estudos de JUAREZ LAGUNES et al. (1999) onde a adubação com N mineral na dose de 100 kg.ha⁻¹, aumentou em 84% o teor de PB de 15 gramíneas forrageiras, sendo quatro da espécie *P. maximum*. Schimidt et al. (2003), já haviam observado esse efeito no capim Tanzânia, e MERZLAYA et al. (1990), em um experimento conduzido durante 15 anos, mostraram que a aplicação de 400 kg.ha⁻¹ de N de chorume aumentou os teores de PB das gramíneas *Dactylis glomerata* e *Festuca arundinacea*, porém os valores nunca