

Influência do Nitrogênio na produção e qualidade do capim Tifton 85 (*Cynodon spp.*) (Influence of Nitrogen on yield and quality of Tifton 85 (*Cynodon spp.*) grass)

Leandro Galzerano : Pós-graduando em Zootecnia, UFRRJ, Departamento de Nutrição Animal e Pastagem. Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. Contato por e-mail: leandrogalzerano@yahoo.it | **Eliane Morgado** : Pós-graduando em Zootecnia, UFRRJ, Departamento de Nutrição Animal e Pastagem. Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil

REDVET: 2007, Vol. VIII Nº 2

Recibido: 28.12.2007 / Referencia: 020703 / Aceptado: 30.01.2007 / Publicado: 01.02.2007

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020207.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/recvet/n020207/020703.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®. Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con RECVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/recvet> - <http://www.redvet.es>

Resumo

A oferta de leite e carne nos países em desenvolvimento deve aumentar consideravelmente nos próximos 20 a 50 anos para atender a demanda desses produtos assim como preço dos grãos também aumentará desse modo, portanto a produção de proteína animal seria mais sustentável e alternativa em sistemas de produção à base de forrageiras. A Tifton 85

é uma grande forrageira usada para produção animal e sob doses de N mostrou maior produção de matéria seca e maior potencial para produção animal quando as doses de N são aumentadas.

Palavras-chave: nitrogênio | produção | qualidade

Abstract

Supply of milk and meat in developing countries must increase considerably in next 20 to 50 years if the predicted demand is to be satisfied as will also increase the price of grains and so animal protein production could be more sustainable and alternative in

forage-based production systems. Tifton 85 is a great forage used for animal production and under N application showed higher dry matter production and higher potential for animal production as N levels increased.

Key words: nitrogen | yield | quality

1. Introdução

A oferta de carne e leite em países em desenvolvimento deve aumentar consideravelmente nos próximos 20 a 50 anos para atender a demanda desses produtos. Mas as fontes de petróleo no mundo estão se esgotando e o uso de grãos para alimentação de animais não-ruminantes como aves e suínos se tornará cada vez mais oneroso pois grande parte dos grãos serão usados para produção de álcool para indústrias; nesse contexto, uma produção de proteína animal mais sustentável poderá ser baseada em sistemas com uso de forragem como sugerido por Leng (2002). Para produção animal em pastagens ou à base de forrageiras com alimento principal, encontramos as forrageiras do gênero *Cynodon* que segundo Vilela e Alvim (2000), apresentam elevado potencial de produção de forragem de boa qualidade, sendo usada tanto na forma de pastejo como na forma de feno.

Em nossa revisão serão abordados aspectos quanto ao uso da adubação nitrogenada em melhoria da produção e da qualidade da forrageira Tifton 85 para uso em sistemas de produção animal.

2. Produção de Forragens

Para o atingimento de uma alta produção de pastagens deve-se considerar os seguintes fatores:

- solo,
- planta,
- ambiente,
- disponibilidade de nutrientes às plantas.

No aspecto de disponibilidade de nutrientes às plantas, o N é um dos nutrientes absorvidos em grandes quantidades e essencial ao crescimento das plantas. A produção da forragem aumenta com o uso de adubação nitrogenada, dentro de certos limites e, conseqüentemente, aumenta a capacidade de suporte da pastagem (Alvim et al., 1989).

3. O Nitrogênio

O nitrogênio é o nutriente que apresenta maior limitação para a produtividade das gramíneas. A atmosfera contém aproximadamente 80% de N na forma de N₂ e vários óxidos de N. Este N poderá ser disponibilizado para a planta através da fixação biológica ou industrial. O N é o principal constituinte das proteínas. As cadeias de aminoácidos das proteínas são formados pela conversão do N inorgânico em formas disponíveis para as plantas, que estarão envolvidas na estrutura da clorofila, ATP, DNA e RNA (Marcelino e Fonseca. 2002).

4. Fontes de Nitrogênio

De acordo com Pilbeam & Kirby, (1990) citado por Moreira et al.(2006), as principais formas de N utilizadas pelas plantas são a nítrica (NO₃⁻) e a amoniacal (NH₄⁺). Nos solos, o amônio livre ou liberado de compostos aaminados de materiais em decomposição pode sofrer ação de bactérias nitrificantes, sendo transformado em nitrato (NO₃⁻). Assim, na maioria dos solos, a principal forma de N é a nítrica, seguida da amoniacal. Ambas as formas podem ser absorvidas pelas plantas em taxas e proporções dependentes da espécie, idade e disponibilidade de carboidratos (Deanne- Drummond,1983).

O nitrato (NO₃⁻) é a forma mineral de nitrogênio predominante nos solos sem restrição de oxigênio. Devido ao predomínio de cargas negativas na camada arável, a sua adsorção eletrostática é insignificante. Desta forma, o nitrato permanece na solução do solo, o que favorece sua lixiviação no perfil para profundidades inexploradas pelas raízes (Ceretta & Fries, 1997).

Em seu trabalho, Sangoi et al. (2003) encontraram que a incorporação da uréia favoreceu as perdas por lixiviação, em relação a sua aplicação superficial, independentemente do teor de matéria orgânica e da classe textural do solo quando comparada com nitrogênio na superfície do solo.

A biomassa microbiana é de fundamental importância, tendo em vista ser um indicador sensível de variações da matéria orgânica do solo e reciclagem de nutrientes, além de ser fonte potencial de nutrientes. Assim, a biomassa microbiana é a fração ativa da matéria orgânica no solo e a determinante na dinâmica da matéria orgânica, atuando na mineralização ou na imobilização, aumentando ou reduzindo a disponibilidade de nutrientes para as plantas (Duda, 1999).

5. Doses de Aplicação de Nitrogênio

Nos Estados Unidos as recomendações de adubação nitrogenada tem raramente excedido a média de 200 kg ha⁻¹, já nos países europeus estes valores podem atingir de 150 a 450 kg N ha⁻¹ em pastagens utilizadas para pastejo e/ou para cortes (Jarvis et al., 1995). No Brasil a utilização de nitrogênio é restrita a campos destinados a produção de feno ou pastagens utilizadas em sistemas intensivos de pastejo rotativo, como o caso do capim-elefante, onde adubações de 150 a 250 kg N ha⁻¹ são recomendadas (Martins e Fonseca, 1998).

6. Perdas de Nitrogênio

A volatilização de nutrientes presentes no solo tem sido considerada basicamente para N e S. O N pode ser perdido do solo pelo processo de desnitrificação e pela formação de amônia

Influência do Nitrogênio na produção e qualidade do capim Tifton 85 (*Cynodon spp.*)

<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020207/020203.pdf>

a partir do NH_4^+ (amônio). O processo de desnitrificação é caracterizado pela redução bioquímica do NO_3^- e NO_2^- para a forma de gases como N_2 , N_2O (óxido nítrico) e NO (óxido nitroso), pela ação de bactérias anaeróbicas facultativas. Já o enxofre é perdido na forma de H_2S e gases orgânicos (Monteiro & Werner, 1989)

As perdas de nutrientes pela lixiviação ocorrem quando os nutrientes são carreados pelo movimento de água no solo, além da extensão do sistema radicular. Essas perdas serão em função da disponibilidade e solubilidade das formas em que esses nutrientes apresentam no solo, bem como as características de drenagem do solo e da quantidade e distribuição das chuvas (Russele, 1997).

Segundo Bouweester et al., (1985) citado por Sangoi et al. (2003), perdas de amônia (NH_3) por volatilização são potencialmente maiores quando os fertilizantes amoniacais e amídicos são aplicados em superfície e em solos secos.

7. Qualidade da Forragem

A qualidade de uma planta forrageira depende de seus constituintes químicos e esses são influenciados, dentro da mesma espécie, de acordo alguns fatores como a idade e parte da planta, fertilidade do solo, fertilização recebida, entre outros (Van Soest, 1994).

8. Digestibilidade

A digestibilidade da forragem está relacionada com os seus teores de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), pois o aumento do teor de fibra leva a uma queda nos valores da digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS) (Nussio et al., 1998).

A digestibilidade "in vitro" da matéria seca e os teores médios da fibra em detergente ácido não foram influenciados pela adubação nitrogenada. Todavia, o nitrogênio promoveu decréscimos nos teores médios da fibra em detergente neutro (Rocha et al., 2001).

9. FDA e FDN

A digestibilidade "in vitro" da matéria seca e os teores médios da fibra em detergente ácido não foram influenciados pela adubação nitrogenada. Todavia, o nitrogênio promoveu decréscimos nos teores médios da fibra em detergente neutro (Rocha et al., 2001).

Para se medir o consumo potencial dos alimentos, o sistema ideal deveria dividir os alimentos em frações que limitam o consumo devido ao "enchimento" ou densidade específica, daquelas que limitam consumo devido à densidade energética. Se princípios biológicos, ou teorias, são usados para prever o consumo, parece que a FDN, que mede melhor a propriedade dos alimentos em ocupar espaço, será mais acurada que a FB ou FDA. Embora FDN tenha vantagens teóricas sobre FB e FDA na avaliação dos alimentos, é seguro afirmar que nenhuma análise química isolada fornece todas as informações críticas necessárias para estimar a disponibilidade ou consumo potencial dos alimentos. O uso da FDN para avaliar alimentos será, com certeza, melhorado com outras análises químicas, físicas e biocinéticas dos alimentos (Zanine & Macedo Junior, 2006).

O consumo de forragens é inversamente relacionado com seu conteúdo de parede celular - celulose, hemicelulose e lignina - ou FDN. Mais especialmente, consumo está relacionado com o conteúdo de parede celular indigestível. Esta fibra indigestível ocupa espaço no trato gastrointestinal, diminuindo a taxa de passagem e, conseqüentemente, o consumo (Zanine & Diniz, 2006).

10. Produção de Massa de Forragem

A utilização de adubação em pastagens, particularmente a nitrogenada, é prática fundamental quando se pretende aumentar a produção de matéria seca, pois o nitrogênio (N) presente no solo, proveniente da mineralização da matéria orgânica derivada do complexo solo-planta-animal, não é suficiente para as gramíneas de alta produção expressarem o seu potencial (Guilherme et al., 1995) citado por (Marcelino et al., 2003).

Em seu trabalho, Marcelino et al. (2003) encontram que em condições climáticas favoráveis, o aumento nas doses de N aplicadas proporcionou incrementos no IAF.

Paciulli (1997) citado por Menegatti et al. (2002) estudou o efeito de quatro doses de nitrogênio (0, 100, 200 e 400 kg/ha) sobre a produção e o valor nutritivo de três gramíneas tropicais e observou um aumento na produção de MS, teor e rendimento de PB até a maior dose aplicada. Quanto à eficiência de utilização, o autor verificou uma diminuição da eficiência com o aumento da dose de nitrogênio.

Menegatti et al. (2002), trabalhando com três doses de adubação nitrogenada, concluíram que houve incremento na produção de matéria seca, teor e rendimento de proteína bruta, até a maior dose de adubação utilizada (Tabela 1).

Tabela 1 - Produção acumulada de matéria seca dos capins Coastcross, Tifton 68 e Tifton 85 em função das doses de nitrogênio

Doses de N kg/ha	Gramíneas			Médias
	Coastcross	Tifton 68	Tifton 85	
0	2,32	2,14	2,23	2,23
100	3,11	2,92	3,30	3,11
200	3,41	3,53	3,96	3,63
400	3,93	4,30	4,31	4,18
Médias	3,19	3,22	3,45	

Fonte: Menegatti et al. (2002).

Rocha et al. (2005), trabalhando com três gramíneas, encontraram produção de matéria seca diferenciada (Tabela 2) verificando que Tifton 85 foi superior as demais quando submetido a doses de adubação nitrogenada.

Tabela 2 – Produção total de matéria seca (t/há) e eficiência de utilização do N (E.U.N) (Kg MS produzida/Kg de N aplicado em função das doses de N

Doses de N (kg/ha)	Gramíneas						Médias (t/ha)
	Coastcross		cv. Tifton 68		cv. Tifton 85		
	(t/ha)	(E.U.N.)	(t/ha)	(E.U.N.)	(t/ha)	(E.U.N.)	
0	3.67	—	3.41	—	4.79	—	3.96
100	6.33	8.90	5.78	5.60	7.89	10.30	6.67
200	9.10	9.05	7.93	6.35	9.62	8.05	8.88
400	10.65	5.83	9.79	4.73	10.99	5.15	10.48
Médias	7.44 b*	—	6.73 b	—	8.32 a	—	—

* Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si (Tukey, 5%).

Fonte: Rocha et al. (2005).

11. Teor de N na Forragem

Houve aumento significativo no teor de N total nas folhas, caules e raízes quando as plantas receberam N, sendo este aumento independente da proporção de NO_3^- e NH_4^+ na solução nutritiva. Esse teor de N total, independente dos tratamentos, foi maior nas folhas que nas raízes e caule. De maneira semelhante, o teor de proteína solúvel foi significativamente maior nas folhas e raízes de plantas tratadas com N (Lemos et al., 1999).

12. Frequência de Utilização, Adubação Nitrogenada

Em geral faz-se aplicação de adubação nitrogenada em áreas de produção de forragem para fenação logo após o corte da forragem.

De acordo com Gonçalves et al, (2002), tanto no período das chuvas quanto na seca, os teores de proteína bruta foram influenciados negativamente pelos intervalos de corte prolongados onde foram registrados aumentos na concentração de proteína bruta (PB) e decréscimo na concentração da fibra em detergente ácido (FDA) e fibra em detergente neutro (FDN) devido à adubação nitrogenada em cinco gramíneas do gênero *Cynodon* em quatro cortes, com intervalo de 35 dias, no período do verão.

Alvim et al, (1999) concluíram que a frequência de utilização da forrageira é outro fator que determina a produção e a qualidade da forragem do *Cynodon* (Alvim et al., 1998). Cortes mais frequentes resultam em menor produção de matéria seca, porém de maior valor nutritivo do que cortes menos frequentes, que proporcionam produções mais elevadas de matéria seca, porém de qualidade inferior.

Ampliando o intervalo de cortes de duas para quatro semanas na época das chuvas e de quatro para seis semanas na época da seca, verificaram, em todas as doses de N aplicadas, aumentos na produção anual e estacionais de matéria, com semelhança nas produções obtidas nos maiores intervalos (Alvim et al., 1999).

Alvim et al. (1999), concluiu que as maiores produções de matéria seca do tifton 85 são alcançadas com cortes realizados a intervalos de quatro semanas, na época das chuvas, e seis semanas, na época da seca.

Influência do Nitrogênio na produção e qualidade do capim Tifton 85 (*Cynodon spp.*)

<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020207/020203.pdf>

13. Considerações finais

A produção e qualidade da forragem de Tifton 85, aumenta à medida que se eleva a quantidade de N aplicada. Para obtenção de bons índices de produção, a adubação nitrogenada torna-se prática indispensável.

Bibliografia

1. ALVIM, M.J., XAVIER, D.F., VERNEQUE, R.S., BOTREL, M.A. Resposta do tifton 85 a doses de nitrogênio e intervalos de cortes. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.34, n.12, p.2345-2352, dez. 1999
2. ALVIM, M.J.; TAKAO, L.C.; YAMAGUCHI, L.C.T.; VERNEQUE, R.da S.; BOTREL, M.A.; CARVALHO, J. de C. Efeito da aplicação de nitrogênio em pastagens de azevém sobre a produção de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.18, n.1, p.21-31, 1989.
3. CERETTA, C.A; FRIES, M.R. Adubação nitrogenada no sistema de plantio direto. In: NUERNBERG, N.J. Plantio direto: conceitos, fundamentos e práticas culturais. **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, Núcleo Regional Sul, 1997. Cap.7, p.111-120.
4. DUDA, G.P.; CAMPELLO, E.F.C; MENDONÇA, E.S. et al. Avaliação de frações da matéria orgânica do solo para caracterização de áreas degradadas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.23, p.723-728, 1999.
5. ROCHA, G. P., EVANGELISTA, A. R., J. A. de LIMA. Nitrogênio na produção de matéria seca, teor e rendimento de proteína bruta de gramíneas tropicais. **Pasturas Tropicais**, v. 22, n.1, 2005.
6. GONÇALVES, G.D., SANTOS, G.T., CECATO, U., JOBIM, C.C., DAMASCENO, J.C., BRANCO, A. F., FARIA, K.P. Produção e valor nutritivo de gramíneas do gênero *Cynodon* em diferentes idades ao corte durante o ano. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 24, n. 4, p. 1163-1174, 2002
7. LEMOS, G.B., DELU FILHO, N., OLIVEIRA, L.E., PURCINO, A. A.C. Atividade das enzimas de assimilação do nitrogênio em plantas jovens de seringueira cultivadas com diferentes relações de nitrato e amônio. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, 11(2):113-118, 1999.
8. LENG, R.A. Future direction of animal protein production in a fossil fuel hungry world. **Livestock Research for Rural Development**, v.14, n.(5), 2002.
9. MARCELINO, K.R.A, VILELA, L., LEITE, G.G., GUERRA, A. F., DIOGO, J.M.S. Manejo da adubação nitrogenada de tensões hídricas sobre a produção de matéria seca e índice de área foliar de tifton 85 cultivado no cerrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.2, p.268-275, 2003.
10. MARCELINO, K.R.A., FONSECA, D.M. Reciclagem de nutrientes sob condições de pastejo. Tópicos especiais em forragicultura, Viçosa, MG, 2002.
11. MARTINS, C.E. e FONSECA, D.M. Manejo e fertilidade do solo em pastagens de capim-elefante. **Inf. Agropec.**, 19(192): 44-54, 1998.
12. MENEGATTI, D.P., ROCHA, G.P., FURTINI NETO, A.E., MUNIZ, J.A. Nitrogênio na produção de matéria seca, teor e rendimento de proteína bruta de três gramíneas do gênero *cynodon*. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v.26, n.3, p.633-642, mai./jun., 2002

13. MONTEIRO, F.A. WERNER, J.C. Ciclagem de nutrientes minerais em pastagens. In: Simpósio sobre ecossistema de pastagens, Anais... Jaboticabal: **FUNEP**, p. 149- 192. 1989.
14. MOREIRA, L.M., BRAZ, S.P., NASCIMENTO JUNIOR, D. Estudo sobre o Metabolismo do Nitrogênio Relacionado à Adaptação de Gramíneas. Disponível em: **www.forrageicultura.com.br**. Acesso em: 30/11/06.
15. NUSSIO, L.G.; MANZANO, R.P.; PEDREIRA, C.G.S. Valor alimentício em plantas do gênero *Cynodon*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASAGEM, 15, Piracicaba, 1998. Anais...Piracicaba:FEALQ/ESALQ, 1998. p.203-242.
16. ROCHA, G.P., EVANGELISTA, A.R., PAIVA, P.C.A., FREITAS, R.T.F., SOUZA, A.F., GARCIA,R., Digestibilidade e fração fibrosa de três gramíneas do gênero *cynodon* . **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v.25, n.2, p.396-407, mar./abr., 2001
17. RUSSELLE, M.P. Nutrient cycling in pasture. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1997, Viçosa, MG. **Anais...**Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1997. p.235-266.
18. SANGOI,L., ERNANI, P.R., LECH,V.A., RAMPAZZO,C. Lixiviação de nitrogênio afetada pela forma de aplicação da uréia e manejo dos restos culturais de aveia em dois solos com texturas contrastantes. **Ciência Rural**, v. 33, n. 1, jan-fev, 2003.
19. VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2ª ed. Corvalis:O e B Books, Cornell University Press,1994. 476p.
20. VILELA, D., ALVIM, M.J. Manejo de pastagens do gênero *Cynodon*: introdução, caracterização e evolução do uso no Brasil. IN: 15º SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM. Piracicaba-SP. **Anais....**Piracicaba. 2000. p.23-54.
21. ZANINE, A.M., DINIZ,D. Qualidade, conservação, método de cura, relação folha:colmo e consumo de feno de gramíneas tropicais. **Revista Electrónica de Veterinaria REDVET®**. España Veterinaria.org® - [ComunidadVirtual Veterinaria.org](http://ComunidadVirtualVeterinaria.org)® - [Veterinaria Organización S.L.®](http://VeterinariaOrganizaciónS.L.) [Vol. VII, Nº 10, Octubre/2006 (20 Outubro 2006)]. Mensual. Disponible en: < <http://www.Veterinaria.org/revistas/redvet>>. ISSN 1695-7504.
22. ZANINE, A.M., MACEDO JUNIOR, G.L. Importância do consumo da fibra para nutrição de ruminantes. **Revista Electrónica de Veterinaria REDVET®**. España Veterinaria.org® - [Comunidad Virtual Veterinaria.org](http://ComunidadVirtualVeterinaria.org)® - [Veterinaria Organización S.L.®](http://VeterinariaOrganizaciónS.L.) [Vol. VII, Nº 4, Abril/2006 - (20 abril.2006)]. Mensual. Disponible en: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>>.ISSN 1695-7504.

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria (ISSN nº 1695-7504) es medio oficial de comunicación científico, técnico y profesional de la Comunidad Virtual Veterinaria, se edita en Internet ininterrumpidamente desde 1996. Es una revista científica veterinaria referenciada, arbitrada, online, mensual y con acceso a los artículos íntegros. Publica trabajos científicos, de investigación, de revisión, tesis, tesis doctorales, casos clínicos, artículos divulgativos, de opinión, técnicos u otros de cualquier especialidad en el campo de las **Ciencias Veterinarias** o relacionadas a nivel internacional. Se puede acceder vía web a través del portal [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)®. <http://www.veterinaria.org> o en desde **RECNET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/recnet> - <http://www.redvet.es> Se dispone de la posibilidad de recibir el Sumario de cada número por [correo electrónico](mailto:correo_electronico@redvet.veterinaria.org) solicitándolo a redvet@veterinaria.org Si deseas postular tu artículo para ser publicado en **REDVET®** contacta con redvet@veterinaria.org después de leer las Normas de Publicación en <http://www.veterinaria.org/normas.html> Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica siempre que se cite la fuente, enlace con [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)®. <http://www.veterinaria.org> y **REDVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://www.redvet.es>
Veterinaria Organización S.L.® - (Copyright) 1996-2007 - E_mail: info@veterinaria.org