

## Fontes de nitrogênio em grama Tifton 85

Fernando Vandrê Nervis<sup>1</sup>, Vivian Fernanda Gai<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade Assis Gurgacz – FAG, Curso de Agronomia. Avenida das Torres n. 500, CEP: 85.806-095, Bairro Santa Cruz, Cascavel, PR.

[fernando\\_nervis@hotmail.com](mailto:fernando_nervis@hotmail.com), [viviangai@fag.edu.br](mailto:viviangai@fag.edu.br)

**Resumo:** O trabalho foi conduzido no município de Santa Helena - PR, em uma área experimental do Centro Avançado de Pesquisas - CAP, em um solo LATOSOLO VERMELHO Eutroférico, em três parcelas de 30 x 10m, sem irrigação. O trabalho teve por objetivo avaliar o desenvolvimento da gramínea tifton 85 com a mesma dosagem (10 kg ha<sup>-1</sup>) de nitrogênio (N) em cobertura, utilizando-se de duas fontes diferentes de N, sulfammo 22% de N e uréia 45% de N. As variáveis avaliadas foram: massa verde, massa seca, proteína bruta (PB), lipídios ou gordura (LP), cinzas ou matéria mineral (MM), fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente neutro (FDN) e altura das plantas durante 90 dias. A condução do experimento foi realizada com o delineamento de blocos casualizados, com parcelas divididas (2 tratamentos + Testemunha) e dez repetições em cada parcela de 300m<sup>2</sup>, as amostras foram coletadas através do método de dupla amostragem, e posteriormente foram submetidas à análise de variância e teste de Student-Newman-keuls, utilizando o programa estatístico R-PROJECT (2012). Conclui-se assim, que a aplicação de nitrogênio promoveu um aumento de produtividade nas duas fontes avaliadas, porém o sulfammo apresentou os melhores resultados e rendimentos.

**Palavras-chave:** Cynodon sp, rendimento forrageiro, sulfammo, uréia.

## Sources of nitrogen in Tifton 85 grass

**Summary:** The study was conducted in the city of Santa Helena - PR, in an area of the Center for Advanced Research - CAP, in a eutroferic soil in three installments of 30 x 10m, without irrigation. The study aimed to evaluate the development of Tifton 85 grass with the same dose (10 kg ha<sup>-1</sup>) of nitrogen (N) in coverage, using two different sources of N, N sulfammo 22% and urea 45% N. The variables were: green mass, dry mass, crude protein (CP), lipid, or fat (LP), ash or mineral matter (MM), fiber in acid detergent (FDA), neutral detergent fiber (FDN) and plants stature, during 90 days. Conducting the experiment was performed with a randomized block design with split plots (2 + treatments Witness) and ten repetitions on each parcel of 300m<sup>2</sup>, samples were collected by the method of double sampling, and subsequently underwent analysis of variance and test Student-Newman-keuls using the statistical program R-PROJECT (2012). It follows that the application of nitrogen promoted increased productivity in the two sources evaluated, but the sulfammo showed the best results and earnings.

**Keywords:** Cynodon sp, forage yield, sulfammo, urea.

## Introdução

A tifton 85 é um híbrido obtido, pelo eminente cientista norte-americano Dr. Glenn W. Burton. Gramínea do gênero *Cynodon* spp, considera - se um híbrido estéril, resultante do cruzamento da tifton - 68 com a espécie Bermuda Grass da África do Sul (PI 290884), que é

considerada a melhor do mundo existente no gênero. Foi registrada e liberada para plantio em trinta e um de outubro de mil novecentos e noventa e dois, e introduzida no Brasil a partir de 1993 (Burton *et al.*, 1993).

A tifton-85 é uma gramínea perene estolonífera com grande massa foliar, rizomas grossos, que são os caules subterrâneos que mantêm as reservas de carboidratos e nutrientes que proporcionam a sua incrível resistência a secas, geadas, fogos e pastejos intensivos, sendo seus estolões médios, vigorosos, com pouca pigmentação roxa (Burton *et al.*, 1993).

Atualmente têm surgido algumas forrageiras promissoras do gênero *Cynodon*, resultantes de trabalhos de melhoramento genético realizados nas Universidades da Geórgia e da Flórida, nos Estados Unidos (Hill *et al.*, 1996; Mislevy e Pate, 1996). A tifton 85 é uma gramínea forrageira tropical resultante desses trabalhos. Segundo Mickenhagen (1994), Hill *et al.* (1996) e Pedreira (1996), esta gramínea apresenta importantes características forrageiras, como a capacidade para produzir elevada quantidade de forragem de boa qualidade. Possui rizomas que lhe conferem a característica de resistência à seca e ao frio. Hill *et al.* (1996) verificaram, entre várias gramíneas da espécie *Cynodon dactylon* (L.) Pers, que a tifton 85 é a que proporciona forragem com digestibilidade mais elevada. Portanto, pode ser uma forrageira alternativa para alimentar vacas em lactação.

A tifton 85 pode ser plantada praticamente em todo território nacional, em solos arenosos, mistos e argilosos (não alagados), devidamente corrigidos e adubados. O plantio deverá ser realizado em ramas, com todas as gemas (nós), somente em solos bem molhados por chuva ou irrigação. O plantio deve ser realizado a uma profundidade de 5 a 15 centímetros em solos arenosos e mistos, e de 5 a 10 centímetros em solos argilosos, em sulco ou covas, com espaçamento médio de 1 metro entre linhas e 20 centímetros entre ramas, compactando simultaneamente com os pés ou algum tipo de compactador. A formação se dá em torno de noventa dias. (Corsi, 1994; Nabinger, 1997).

O *Cynodon* spp. cv. tifton 85 apresenta características como porte mais elevado, colmos mais compridos, folhas mais extensas e de coloração verde mais escura, e estolões que se expandem rapidamente, possuindo rizomas grandes e em menor número (Burton *et al.*, 1993), do que as dos outros cultivares deste gênero. Resultados de pesquisa têm demonstrado que a produção de forragem aumenta linearmente com o aumento de nitrogênio, entretanto, a eficiência da absorção de N pela planta em níveis mais elevados, é dependente do teor de água no solo, proveniente da irrigação ou das chuvas (Vilela, e Alvim, 1996; Marcelino *et al.*, 2001).

A freqüência de utilização da tifton 85 é um fator que determina a produção e a qualidade da forragem do *Cynodon* (Alvim *et al.*, 1998). Cortes mais freqüentes resultam em

menor produção de matéria seca, porém de maior valor nutritivo do que cortes menos freqüentes, que proporcionam produções mais elevadas de matéria seca, porém de qualidade inferior. Além disso, deve-se considerar que a freqüência de utilização pode interferir na persistência das forrageiras. Se for praticado um manejo com realização de cortes muito frequentes, a população de plantas forrageiras diminui e a de invasoras aumenta (Pereira, 1990).

O N é um dos grandes responsáveis pela produtividade e qualidade da forrageira. Assim, o fornecimento de nutrientes, em quantidades e proporções adequadas, particularmente o N, assume importância fundamental no processo produtivo de pastagens, pois o nitrogênio do solo, proveniente da mineralização da matéria orgânica, não é suficiente para atender à demanda de gramíneas com alto potencial produtivo (Batista e Monteiro, 2006).

A utilização de adubação em pastagens, particularmente a nitrogenada, é prática fundamental quando se pretende aumentar a produção de matéria seca, pois o 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).

Vários trabalhos reportam aumento da produtividade com a utilização de adubação nitrogenada (Corsi, 1994; Nabinger, 1997). Fernandez *et al.* (1989), trabalhando com *Cynodon* spp. (Coastcross), obtiveram produções de 12,0 kg ha<sup>-1</sup> no tratamento sem N, enquanto no tratamento com 600 kg ha<sup>-1</sup> de N, a produção foi de 35,4 kg ha<sup>-1</sup> de matéria seca (MS), apresentando eficiência de 39 kg ha<sup>-1</sup> de MS para 1 kg ha<sup>-1</sup> de N aplicado. Respostas lineares em produção em resposta à adubação nitrogenada têm sido observadas até doses de 600 kg ha<sup>-1</sup> de N, todavia, sua eficiência na utilização pela planta nos níveis mais elevados é dependente da umidade, proveniente da irrigação ou das chuvas (Vilela & Alvim, 1998).

Segundo Timac Agro®, o SULFAMMO® possui liberação gradual do N e dos demais nutrientes contidos em sua formulação (22-00-00 + cálcio 5%, enxofre 9%, magnésio 2% e boro 0,3%), e apresenta menores perdas por lixiviação e volatilização. É um fertilizante completo com 22% de N no grão, que através de peletização combina calcário marítimo em seu grão gerando um microambiente mais favorável para a absorção de nutrientes pelas plantas e aumento da vida microbiana do solo e alcançando assim uma forma de entrega progressiva e melhor utilização de nitrogênio pela planta. Permite também aumentar a eficiência da adubação nitrogenada, enquanto permitindo uma maior flexibilidade nessa prática, tornando-se menos dependente das condições atmosféricas e da hora ideal de aplicação para cada cultura.

Segundo Yara Brasil®, a uréia YARABELA® é um fertilizante simples e sólido que se apresenta na forma de grânulos brancos com 45% de nitrogênio (N) no grão e solúvel

principalmente em água. O N e fósforo (P) são muitas vezes mais críticos nas fases iniciais de crescimento para alimentar as raízes e o desenvolvimento da folha, enquanto o zinco e boro são importantes durante a floração.

Este trabalho teve por objetivo avaliar o resultado dos efeitos a aplicação de mesma dosagem de N, porém usando fontes diferenciadas sulfammo 22% de N e a uréia 45% de N.

### **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido no outono, de abril de 2012 a julho de 2012, no município de Santa Helena na região Oeste do Paraná, em um solo Latossolo Vermelho Eutroférico, cujos resultados da análise química do solo na camada de 0 a 20 cm apresentaram: pH CaCl<sub>2</sub> = 5,10; Al<sup>3+</sup> = 0,00 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Ca<sup>2+</sup> = 6,16 cmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup>; Mg<sup>+</sup> = 1,61 cmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup>; K<sup>+</sup> = 0,41 cmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup>; P= 0,85 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; CTC= 12,79 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; M.O = 24,20 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>. O clima é subtropical com temperatura média a alta, com altitude de 260m.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com duas doses iguais de N (10 kg ha<sup>-1</sup>) e duas fontes (uréia e sulfammo), além da testemunha. As parcelas apresentavam uma área total de 900 m<sup>2</sup>, distribuídas em 3 parcelas de 10 metros de largura e 30 de comprimento (300m<sup>2</sup>), onde foi utilizado a gramínea tifton 85.

A coleta de solo foi realizado com o auxílio de um trado de rosca para análise física e química.

O corte homogêneo da gramínea já formada foi realizado no dia 17 de abril de 2012, com a utilização de roçadeira mecanizada acoplada a um micro trator. A demarcação das parcelas foi realizada no dia 18 de abril de 2012, com a utilização de fita métrica de 50m.

A delimitação das parcelas foi realizada com o auxílio de uma rotativa acoplada a um micro trator.

O plantio da gramínea foi realizado em setembro de 2003, através de propagação com mudas, plantadas em sulcos com aproximadamente 5 a 7 cm de profundidade, sem adubação incorporada ao solo.

A adubação por cobertura foi realizada após 20 dias do corte homogêneo da grama, sendo repetido novamente após 30 dias. Após 30 dias, foram realizadas as coletas da gramínea para as análises através do método de dupla amostragem onde avaliou – se em laboratório as seguintes características: massa verde, massa seca, proteína bruta, lipídios, matéria mineral, fibra em detergente acido, fibra em detergente neutro, e a campo, e altura da planta no momento do corte.

A uréia possui 45% de N na forma de amina ( $\text{NH}_2^-$ ) e o sulfammo contém 22% ou então 26% de N no total, protegidos por dupla membrana.

No dia 7 de maio foi realizada a primeira aplicação de nitrogênio em cobertura (10 kg de N), com a gramínea no estádio de 2 a 3 folhas expandidas, sendo a aplicação realizada manualmente e repetida novamente após 30 dias.

No tratamento 1, não se aplicou N. Já para o tratamento 2 e 3, aplicou-se a quantia de 10 kg  $\text{ha}^{-1}$  de N, porém se usou fontes diferenciadas, sulfammo e ureia.

Neste trabalho avaliaram-se as seguintes características: massa verde, massa seca em g, proteína bruta (PB), lipídios (LP), matéria mineral (MM), fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente neutro (FDN), altura de corte de cada tratamento.

Os resultados de massa verde, massa seca, PB, LP, MM, FDA e FDN foram obtidos a partir da utilização de quatro amostras retiradas da homogeneização das dez amostras de cada tratamento coletadas a campo. Já a altura da planta no momento do corte foi avaliada a campo com o auxílio de uma trena métrica e o peso de cada amostra coletada foi realizado com o auxílio de uma balança de precisão antes da homogeneização.

A análise da composição centesimal ou química foi realizada no Laboratório de Qualidade de Alimentos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná / *Campus Toledo*. Foram utilizadas 4 amostras de cada tratamento, sendo as análises realizadas em duplicata. As amostras foram pré - secadas em estufa de aeração forçada a 55°C por 72 horas.

Em seguida as amostras foram trituradas em um multiprocessador e homogeneizadas para determinação de matéria seca (estufa a 105°C por 8 h), lipídeos (extrator de sohxlet), proteína bruta (microkjeldahl) e cinzas (incineração em mufla a 550° C por 4 horas), seguindo as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2005).

Para atender as premissas da análise de variância (ANOVA), todos os dados foram submetidos a análise estatística de normalidade e homogeneidade. Posteriormente os dados foram submetidos a ANOVA utilizando o programa estatístico R-PROJECT (2012) e aplicado o teste de Student-Newman-keuls.

## **Resultados e Discussão**

Ao analisar os resultados obtidos a campo, verifica-se que houve diferença significativa da altura de corte e matéria verde da gramínea entre os três tratamentos avaliados e as duas fontes de N (Tabela 01).

**Tabela 1** - Médias de matéria verde (g) e altura de corte (cm) de plantas de Tifton 85, em função da aplicação de duas fontes de N em parâmetros estatísticos

Variáveis	Tratamentos			C.V (%)
	1	2	3	
<b>Altura de corte (cm)</b>	9,1 c	58,9 b	68,4 a	17,17
<b>Matéria verde (g)</b>	634 c	1551 b	1614 a	1,74

Médias seguidas de letras distintas, dentro de cada parâmetro analisado, diferem entre si, pelo teste de Student-Newman-keuls a 5% de probabilidade.

O aumento crescente da matéria verde deste experimento devido ao incremento de dose de nitrogênio vai, de concordância ao encontrado por Bonfim-da-silva e Monteiro (2006), onde em estudo de doses de nitrogênio em gramíneas, verificaram que as doses de nitrogênio foram determinantes para o aumento da produção de matéria seca, verde e ponto de corte para enfrenação.

No Tratamento 1 (testemunha), foram observados sintomas visuais de deficiência do nutriente, caracterizada pela clorose generalizada das folhas velhas.

Esses resultados comprovam a importância do equilíbrio no suprimento de nitrogênio para alcançar produtividades elevadas da planta forrageira.

No presente trabalho, as doses de 200 kg ha<sup>-1</sup> de N, mostram que, a produção de matéria seca alcançada na ausência da adubação nitrogenada, foi muito alta, mostrando, entre outros fatores, a importância desse nutriente para elevar a taxa de crescimento do Tifton 85.

Segundo Vale *et al.* (1995), a adubação nitrogenada precisa ser feita de forma muito mais intensa e freqüente que a dos demais nutrientes, por causa do seu baixo efeito residual e sua grande exigência pelas culturas.

Os resultados da Tabela 03 mostram que o Tratamento 1 teve maior índice de matéria seca em relação ao Tratamento 2 e 3. Isso se dá por este tratamento não ter recebido a aplicação de N, ou seja, o índice de área foliar verde foi muito baixo, onde a planta não obteve êxito para o seu desenvolvimento. Já para o Tratamento 2 e 3, verifica-se que o N ao ser absorvido pela planta, manteve – a em condições sadias, mantendo assim a área foliar maior e mais verde por um período de tempo mais longo.

**Tabela 2** – Dados dos resultados de aplicação de duas fontes diferentes de N em Tifton 85.

Variáveis (%)	Tratamentos			C.V (%)
	1	2	3	
<b>Matéria seca</b>	51,18 a	32,90 b	31,24 c	1,16
<b>Lipídeos</b>	0,82 b	0,97 ab	1,06 a	8,13
<b>Proteína bruta</b>	6,94 c	17,52 b	18,65 a	3,4
<b>Matéria Mineral</b>	7,89 b	8,02 b	9,28 a	4,45
<b>FDN</b>	80,59 a	75,92 ab	71,88 b	3,58
<b>FDA</b>	46,65 a	42,16 b	42,44 b	2,63

Médias seguidas de letras distintas, dentro de cada parâmetro analisado, diferem entre si, pelo teste de Student-Newman-keuls a 5% de probabilidade.

Nos Estados Unidos, Hill *et al.* (1996) verificaram que o tifton 85 apresentou elevado potencial para produção de forragem, tendo registrado produções de matéria seca que variaram de 14,7 a 18,6 kg ha<sup>-1</sup>, dependendo da adubação nitrogenada e da frequência de cortes.

Pelos resultados, verifica-se que esses são iguais aos de Carvalho e Saraiva (1987); Alvim *et al.* (1987); que afirmam que o uso de adubação nitrogenada influenciou positivamente a produção de matéria seca das forrageiras analisadas. Vilela e Alvim (1998) também observaram aumento linear na produção de matéria seca dos capins Tifton 68 e Tifton 85 com a utilização de doses crescentes de N.

Pela análise da Tabela 3, percebe-se um crescente índice nos valores de lipídios do Tratamento 1 ao 3, o que nos mostra que o sulfammo é mais absorvido e aproveitado pela planta em condições normais de tempo. Para este trabalho conclui-se que o tratamento 3 teve um índice foliar e um perfilhamento dos rizomas subterrâneos maior.

Em estudo com nitrogênio e enxofre na recuperação de pastagem do capim-marandu em neossolo quartzarênico, Oliveira *et al.* (2005) verificaram aumento na concentração de N na parte aérea à medida que ocorreu elevação no fornecimento do elemento. Resultados semelhantes também foram obtidos por lavres jr. e Monteiro (2006), no capim-aruanã.

Segundo a literatura, os teores de proteína bruta na matéria seca produzida pelo tifton 85 são muito variáveis, dependendo do manejo ao qual essa forrageira é submetida. Hill *et al.* (1996) informaram que o teor médio de proteína bruta do tifton 85 é de 17 a 18%. Contudo, como ocorre com a maioria das gramíneas tropicais, entre elas as do gênero *Cynodon*, o conteúdo de proteína bruta na matéria seca produzida está diretamente correlacionado com aplicação de N, até certo nível, a partir do qual não há mais resposta. Herrera (1979), Brunet *et*

al. (1990) e Coto *et al.* (1990) verificaram aumentos no teor proteico do coast cross até a aplicação de 400 kg ha<sup>-1</sup> de N.

Por outro lado, segundo Fernandez *et al.* (1983), o teor de proteína bruta do coast cross é crescente até a aplicação de 600 kg/ha desse nutriente. No presente estudo, os teores de proteína bruta na testemunha onde a dose de N foi 0, foi muito baixa, inferiores às obtidas por Alvim *et al.* (1998), com o coastcross. Porém, nas doses mais elevadas desse nutriente, os teores de proteína bruta atingiram valores elevados, capazes de atender às exigências nutricionais de vacas em lactação.

Os resultados de proteína bruta encontrados neste trabalho, estão de acordo com os encontrados por Rodrigues *et al.* (2005) que verificou aumento no teor de proteína bruta com a elevação ou aplicação de dose de N.

Os resultados mostram que, quando o tifton 85 é bem manejado, pode-se alcançar elevada produção de forragem com alto teor proteico. Isso permite indicar essa forrageira como alternativa para produção de leite a pasto.

Verificou-se que a matéria mineral teve aumento gradativo entre os três tratamentos e entre as duas fontes de N.

O tratamento 3 teve uma maior retenção dos minerais absorvidos em suas folhas, o que nos mostra que o sulfammo teve melhor resultado diferenciando-se dos outros 2 tratamentos.

Esse resultado está relacionado com a maior disponibilidade de N solúvel às plantas devido à aplicação da adubação nitrogenada. Os teores de matéria mineral aumentaram linearmente em resposta às fontes de N, onde não entrou em concordância com Calixto Júnior, *et al.* (2007) que não encontraram diferenças no percentual de matéria mineral em relação a aplicação de nitrogênio.

Os teores de FDN diminuíram linearmente com a aplicação de N, ou seja, o Tratamento 2 e 3 foram mais consumidos pelos animais.

O FDN compromete toda a parede celular, representa a FDA + a hemicelulose. Reflete a quantidade de forragem que o animal pode consumir, logo, quanto maior a FDN, menor será o consumo de forragens pelo animal.

Observou-se redução linear para o FDN. Os resultados obtidos neste trabalho estão em concordância com resultados encontrados em gramíneas do gênero *Cynodon* (Corrêa *et al.*, 2006; Rocha *et al.*, 2001). Cecato *et al.* (2001), em trabalho conduzido em Iguatemi, Estado do Paraná, encontraram efeito da adubação nitrogenada na redução do teor de FDN em gramíneas do gênero *Cynodon* recebendo doses de 0 e 400 kg ha<sup>-1</sup> de N, apenas no primeiro corte, e nos demais, os valores se mantiveram similares.

O FDA é representado pela lignina em maior parte e celulose, que refletem a capacidade do animal em digerir a forragem. Quanto maior for o valor de FDA, menor será a capacidade do animal de digerir a forragem.

O teor de FDA da forragem deste trabalho variou entre as fontes de N, obtendo-se teor médio de 43,75%. Da mesma forma, Cecato *et al.* (2001) não encontraram diferenças no teor de FDA do capim tifton 85 adubado com 400 kg ha<sup>-1</sup> de N e sem aplicação do nutriente. Soares Filho *et al.* (2002) observaram variação estacional nos teores de FDA, encontrando teores de 42,3%, no período das águas, e de 38,7%, no período seco.

### **Conclusões**

A aplicação de nitrogênio em condições climáticas favoráveis promoveu um aumento gradativo no índice foliar e nos demais elementos avaliados na dosagem de 10 kg ha<sup>-1</sup>, tendo como fonte de N a ureia (45% N) e sulfammo (22% N). Para este trabalho a fonte de N sulfammo apresentou os melhores resultados para massa verde, massa seca, proteína bruta, lipídios, matéria mineral, fibra em detergente ácido, fibra em detergente neutro e altura da planta no momento do corte.

### **Referências**

- ALVIM, M. J.; MARTINS, C. E.; BOTREL, M. A.; COSÉR, A. C. Efeito da fertilização nitrogenada sobre a produção de matéria seca e teor de proteína bruta do azevém (*Lolium multiflorum*, Lam), nas condições da zona da mata de Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 16, n. 6, p. 606-614, nov./dez. 1987.
- ALVIM, M.J.; XAVIER, D.F.; BOTREL, M.A.; MARTINS, C.E. **Resposta do .coast-cross. (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) a diferentes doses de nitrogênio e intervalos de cortes.** Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, MG, v.27, n.5, p.829- 836, 1998.
- BATISTA, K.; MONTEIRO, F.A. Respostas morfológicas e produtivas do capim-marandu adubado com doses combinadas de nitrogênio e enxofre. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 4, p. 1281-1288, 2006.
- BONFIM-DA-SILVA, E. M. **Nitrogênio e enxofre na recuperação de pastagem de capim – braquiária em degradação em Neossolo Quartzarênico com expressiva matéria orgânica.** 2005. 123p. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.
- BRUNET, E.; AVILA, A.; RIOS, C.; ALMAGUER, J. **Respuesta de cuatro gramíneas a la fertilización con nitrógeno bajo condiciones de regadío.** Ciencia Y Técnica en la Agricultura, Suelos Y Agroquímica, La Habana, v.13, n.1, p.16-24, 1990.
- BURTON, G.W.; GATES, R.N.; HILL, G.M. Registration of “Tifton 85” bermudagrass. **Crop Science** , v.33, p.644-645, 1993.

CALIXTO JUNIOR, M.; JOBIM, C. C.; CANTO, M. W. Taxa de desidratação e composição químico-bromatológica do feno de grama-estrela(*Cynodon nemfuemsis* Vanderyst) em função de níveis de adubação nitrogenada. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 28, p.493-502, jul/set. 2007.

CECATO, U.; SANTOS, G. T.; MACHADO, M. A.; GOMES, L. H.; DAMACENO, J. C.; JOBIM, C. C.; RIBAS, N. P.; MIRA, R. T.; CANO, C. C. P. Avaliação de cultivares do gênero *Cynodon* com e sem nitrogênio. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 23, n. 4, p. 781-788, 2001.

CORRÊA, L. A.; PRIMAVESI, A. C.; PRIMAVESI, O.; DE FREITAS, A. R. **Avaliação do efeito de fontes e doses de nitrogênio na produção e na qualidade da forragem de capim-coastcross**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2006. (Circular Técnica, 47).

CORSI, M. **Adubação nitrogenada das pastagens**. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Eds.) **Pastagens**: Fundamentos da exploração racional. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2.ed. 1994. p.121-153.

COTO, G.; HERRERA, R.S.; CRUZ, R.; HERNANDEZ, Y.; PEREZ, M. Effect of season and N fertilization on the quality and solubility of protein of Bermuda grass. **Cuban Journal of Agricultural Science**, La Habana, v.24, n.2, p.117-122, 1990.

FERNANDEZ, D.; GOMEZ, I.; PARETAS, J.J. Fertilización nitrogenada en bermuda cruzada n.1 (*Cynodon dactylon*) sobre suelo pardo tropical. **Pastos Y Forrajes**, La Habana, v.6, n.1, p.45-52, 1983.

FERNANDEZ, D.; PARETAS, J.J.; FONSECA, E. Influencia de la fertilización com nitrogeno y la frecuencia de corte en bermuda cruzada 1 (coast-cross 1) com riego e sin el. 1. Rendimiento e economía. **Pastos y Forrajes**, v.12, n.1, p.41-55, 1989.

GUILHERME, L.R.G.; VALE, F.R.; GUEDES, G.A.A. **Fertilidade do solo: dinâmica e disponibilidade de nutrientes**. Lavras: Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1995. 171p.

HERRERA, R.S. Efecto de la estación del año y el nitrógeno sobre algunos componentes del valor nutritivo de La bermuda cruzada (*Cynodon dactylon*, cv. coastcross). **Revista Cubana de Ciencia Agricola**, La Habana, v.13, n.1, p.101-112, 1979.

HILL, G.M.; GATES, R.N.; WEST, J.W.; BURTON, G.W. Tifton 85 bermudagrass utilization in beef, dairy, and hay production. In: **WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO CYNODON**, 1996, Juiz de Fora. Anais. Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL, 1996. p.140-150.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4º Edição, Brasília, 2005.

LAVRES JR., J.; MONTEIRO, F.A. Diagnose nutricional de nitrogênio no capim-aruana em condições controladas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 30, n. 5, p. 829-837, 2006.

MARCELINO, K.R.A.; LEITE, G.G.; VILELA, L. et al. **Efeito da adubação nitrogenada e dairrigação sobre a produtividade e índice de área foliar de duas gramíneas cultivadas nocerrado**. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 38, 2001,Piracicaba. Anais.Piracicaba: SBZ, 2001. p. 230-231. (CD-ROM).

MISLEVY, P.; PATE, F.M. Establishment, management, and utilization of *Cynodon* grasses in Florida. In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO *CYNODON*, 1996, Juiz de Fora. Anais. Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL, 1996. p.128-138.

NABINGER, C. Princípios da exploração intensiva de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 13., 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1997. p.15-95.

OLIVEIRA, P.P.A.; TRIVELIN, P.C.O.; OLIVEIRA, W.S.; CORSI, M. Fertilização com nitrogênio e enxofre na recuperação de pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Neossolo quartzarênico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 4, p.1121-1129, 2005.

PEDREIRA, C.G.S. Avaliação de novas gramíneas do gênero *Cynodon* para a pecuária do sudeste dos Estados Unidos. In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO *CYNODON*, 1996, Juiz de Fora. Anais. Juiz de Fora: Embrapa - CNPGL, 1996. p.111-125

PEREIRA, J.R. **Plantas invasoras de pastagens.** In: CURSO DE PECUÁRIA LEITEIRA. Coronel Pacheco: Embrapa-CNPGL, 1990. 31p. (Embrapa- CNPGL. Documento, 14).

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*. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 25, n. 2, p. 396-407, 2001.

RODRIGUES, B. H. N.; LOPES, E. A.; MAGALHÃES, J. A. **Teor de proteína bruta do *Cynodon spp.* Cv. Tifton 85 sob irrigação e adubação nitrogenada, em Paranaíba, Piauí.** EMBRAPA, Comunicado Técnico 171, Outubro de 2005, Teresina, PI.

R-PROJECT (2012)

SOARES FILHO, C. V.; RODRIGUES, L. R. A.; PERRI, S. H. V. Produção e valor nutritivo de dez gramíneas forrageiras na região Noroeste do Estado de São Paulo. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 24, n. 5, p. 1377-1384, 2002.

VALE, F. R. do.; GUILHERME, L. R. G.; GUEDES, G. A. de A. **Fertilidade do solo: dinâmica e disponibilidade de nutrientes.** Lavras: FAEPE, 1995. 171 p.

VILELA, D.; ALVIM, J.M. **Manejo de pastagens do gênero *Cynodon*:** introdução, caracterização e evolução do uso no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 15., 1998, Piracicaba. Anais... Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1998. p.23-54.

VILELA, D.; ALVIM, M.J. **Produção de leite em pastagem de “coast-cross”.** In: WORKSHOPS SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GENÉRO *CYNODON*, 1996, Juiz de Fora. Anais. Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1996, p.77-91.

[www.br.timacagro.com/index.php?id=40&idtype=1&idgamme=1&L=0&cHash=09ec46ff98](http://www.br.timacagro.com/index.php?id=40&idtype=1&idgamme=1&L=0&cHash=09ec46ff98)

[www.yarabrasil.com.br/fertilizer/fertilizer\\_facts/crop\\_nutrition/crop\\_needs/index.asp](http://www.yarabrasil.com.br/fertilizer/fertilizer_facts/crop_nutrition/crop_needs/index.asp)