

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

BRUNO FELIPE RISSI

**AVALIAÇÃO ANUAL DA ESTRELA AFRICANA (*Cynodon  
nlemfuensis*) SOB PASTEJO ROTATIVO EM UMA FAZENDA  
TÍPICA DO VALE DO IGUAÇÚ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS  
2012

BRUNO FELIPE RISSI

**AVALIAÇÃO ANUAL DA ESTRELA AFRICANA (*Cynodon  
nlemfuensis*) SOB PASTEJO ROTATIVO EM UMA FAZENDA  
TÍPICA DO VALE DO IGUAÇÚ**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, apresentado ao curso de Zootecnia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, como requisito parcial para obtenção do Título de ZOOTECNISTA.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Montagner

Dois Vizinhos  
2012

## **Dedicatória**

### **À minha família,**

MINHA MÃE, Lourene Lorenzetti Rissi meu pai Deolino Rissi e minha irmã Catia Line Rissi pelo apoio e incentivo nos momentos difíceis, por ser exemplo de perseverança, pois, sem seu amor, carinho e compreensão, este objetivo não se tornaria realidade.

### **À minha namorada,**

Aline Lizzi pela confiança e pelo companheirismo.

### **À meu orientador, Marcelo Montagner,**

pela paciência, pelo apoio e pela amizade.

### **Aos meus amigos,**

Ildefonso Sartori Filho, João Mullinari, Franciele Baioco Salles, pelo companheirismo nesses anos de convivência, pelo apoio e pela grande amizade constituída.

## **Agradecimentos**

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado força e paciência para vencer os obstáculos que surgiram pelo caminho.

Agradeço ao Prof. Dr. Marcelo Montagner, pela disposição em me orientar, sempre com paciência e dedicação.

Agradeço a minha família, pelo apoio e pela compreensão diante das minhas dificuldades para a realização do presente projeto.

Agradeço ainda a todos os meus amigos, seja pelo companheirismo, seja pelos bons momentos proporcionados mutuamente.

.

## RESUMO

RISSI, Bruno. Perfil anual da estrela africana (*Cynodon Nlemfuensis*) sob pastejo rotativo em uma fazenda típica da região do Vale do Iguaçu. 2012. 25f. Trabalho (conclusão de curso) – graduação em bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2012.

O Brasil possui grande potencial de produção de forrageiras do gênero *Cynodon* devido ao seu clima predominantemente tropical. Este experimento teve o objetivo de avaliar o perfil de produção e qualidade da estrela africana sob efeito de 3 diferentes doses de nitrogênio. O presente trabalho foi realizado na fazenda São Marcos, localizada no município de Dois Vizinhos com o objetivo de avaliar o efeito de doses de nitrogênio sobre a produtividade e qualidade da forragem. A área utilizada foi de 108m<sup>2</sup> subdivididos em blocos ao acaso com 4 tratamentos e 3 repetições onde cada tratamento recebeu uma adubação diferenciada 0, 150, 300 e 450 kg/N/ha/ano respectivamente divididas em 5 aplicações na primavera/verão de 2010/2011. A adubação com nitrogênio mostrou que esta possui efeito na questão de produção e teor de proteína, isto devido ao efeito do nitrogênio sobre o desenvolvimento da pastagem. A pastagem de estrela Africana diminui a sua produção a partir de março até o mês de setembro sendo que os meses de maio, junho, julho e agosto são os que apresentam as menores taxas de crescimento. No entanto, mesmo com essa diminuição a estrela demonstrou potencial de crescimento de 2.000 Kg MS/ha/mês mesmo nos meses mais frios do ano. A aplicação de Nitrogênio nos meses de primavera e verão é recomendada no sentido de se aumentar a produção anual da pastagem de estrela e para a melhoria dos níveis de proteína bruta.

Palavras Chave: *Cynodon*, composição bromatológica, doses de nitrogênio, pastejo.

## ABSTRACT

RISSI, Bruno. Perfil anual da estrela africana (*Cynodon Nlemfuensis*) sob pastejo rotativo em uma fazenda típica da região do Vale do Iguaçu. 2012. 25f. Trabalho (conclusão de curso) – graduação em bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2012.

Brazil has great potential for the production of fodder *Cynodon* due to their predominantly tropical climate. This study was conducted at São Marcos farm, located in the municipality of Dois Vizinhos with the objective of evaluating the effect of nitrogen on the yield and quality of forage. This experiment aimed to evaluate the profile of production and quality of *Cynodon Nlemfuensis* under the effect of three different nitrogen rates. The area used was 108m<sup>2</sup> divided into blocks with 4 treatments and 3 replications where each treatment received a fertilization differentiated 0, 150, 300 and 450 kg/N/ha/year respectively divided into 5 applications in the spring / summer 2010 / 2011. Fertilization with nitrogen showed that this issue has an effect on production and protein content, this is due to the effect of nitrogen on the development of pasture. The pasture *Cynodon Nlemfuensis* reduces its production from March to September being the months of May, June, July and August the ones with the lowest growth rates. However, even with this reduction the *Cynodon Nlemfuensis* showed growth potential of 2,000 kg MS/ha/month even during the coldest months of the year. The application of nitrogen in the spring and summer months is recommended in order to increase the annual production of pasture star and to improve levels of crude protein.

Keywords: *Cynodon*, chemical composition, nitrogen, grazing,

**SUMÁRIO**

1 INTRODUÇÃO .....	6
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	7
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	11
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	12
5 CONCLUSÕES .....	18
6 REFERÊNCIAS.....	19

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui grande potencial de produção de forrageiras do gênero *Cynodon* devido ao seu clima predominantemente tropical. No entanto a quantidade e a qualidade das informações sobre este gênero nas condições de clima brasileiro são insuficientes, logo verifica-se em muitas propriedades rurais o estabelecimento de gramíneas deste gênero em solos de baixa fertilidade, não corrigidos, muitas vezes com baixa ou nenhuma reposição dos nutrientes essenciais, ocasionando assim a degradação e o esgotamento do solo resultando em baixa produtividade.

O *Cynodon nlemfuensis* (Estrela Africana) é uma das principais gramíneas utilizadas na alimentação dos rebanhos brasileiros. No entanto nem sempre são manejadas de forma correta ocorrendo assim sua degradação, preocupando os pecuaristas devido à redução da produtividade de seu rebanho (CORSI et.al., 1998).

A alta produção de massa verde por área é de suma importância para assegurar maior produção por hectare. A pastagem escolhida deve apresentar características de cobertura de solo, alta qualidade e produtividade, responder a adubação nitrogenada e, conseqüentemente, elevar os índices de produção.

Segundo Rodrigues (1998) existem vários fatores que influenciam o desenvolvimento das forrageiras, dentre eles a baixa disponibilidade de nitrogênio (N) no solo. Este é de suma importância, pois acelera a formação e crescimento de novas folhas, melhora o potencial de rebrota e acelera a recuperação após o corte, tendo como resultado maior produção e capacidade de suporte da pastagem.

Segundo Guilherme (1995) o nitrogênio possui alta movimentação no solo e baixo poder residual, sendo necessário uma adubação mais intensa e parcelada para que este nutriente sempre esteja disponível para a planta e não interfira de forma negativa na produção da forrageira.

A utilização do sistema de pastejo rotacionado vem ganhando força, pois intensifica a utilização da terra e oferece aos animais pastagem de melhor qualidade. Também permite definir quando e por quanto tempo os animais poderão ficar pastejando na área. Desse modo os pastejos tendem a ser mais uniformes e a eficiência de pastejo mais elevada, viabilizando ainda mais a produção de bovinos de corte (FERRAZA, 2008).

Portanto o presente trabalho avaliou o desempenho da estrela africana com diferentes níveis de adubação nitrogenada sob pastejo rotacionado na região do Vale do Iguaçu.



## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

As gramíneas do gênero *Cynodon* dividem-se em dois grupos: as “bermudas” e as “estrelas”. As gramíneas do primeiro grupo apresentam rizomas e estolões, enquanto as do segundo possuem apenas estolões o que as diferencia quanto à resistência ao pastejo (NASCIMENTO et. al., 2002).

A estrela africana, *Cynodon nlemfuesis*, é originária do centro oeste da África, bem adaptada ao clima tropical, resistente ao pastejo e altamente responsiva as adubações nitrogenadas (NASCIMENTO & RENVOIZ, 2001).

O manejo da pastagem é a chave para uma grande produção de massa de forragem, esta sofre influência de componentes bióticos e abióticos que interagem entre si. Então, para a devida compreensão torna-se essencial que sejam avaliados os parâmetros relacionados a sua biologia e ecologia para um estabelecimento da pastagem e o tipo de manejo adotado pelo produtor. O manejo correto possui o compromisso de manter a pastagem com alta área foliar e de colher tecidos vegetais de alta qualidade, ou seja, suas folhas (SILVA & PEDREIRA, 1997).

A avaliação da forrageira é de suma importância para o seu bom desempenho, e deve levar em consideração o manejo adotado e a influência que o ambiente exerce sobre o seu desempenho no local onde a forragem está implantada (RODRIGUES et. al., 2005).

Resultados obtidos por Marcelino (2001) demonstraram que a produção da forragem aumenta com a adição de nitrogênio. No entanto, o potencial de absorção de nitrogênio pela planta é determinado pelos níveis de água no solo e pela necessidade da planta, assim podendo ou não maximizar seu potencial forrageiro.

O gênero *Cynodon* pode ser cultivado em vários tipos de solo, desde que estes não sejam encharcados, muito arenosos ou altamente compactados. As gramíneas deste gênero são exigentes em fertilidade, principalmente em sistemas intensivos de produção e podem ser utilizadas em qualquer sistema de pastejo. De acordo com Lima & Vilela (2005), o desempenho de um rebanho em uma pastagem de *Cynodon* pode ser satisfatório em qualquer sistema de pastejo, tanto sob lotação rotacionada quanto pastejo contínuo, se houver quantidade de forragem disponível. O mais importante é o consumo de forragem de alta qualidade, boa disponibilidade e alta relação folha/colmo.

A disponibilidade excessiva de pasto (subpastejo) pode resultar em menores produções em consequência do acúmulo de fibra em detergente neutro (FDN) e da queda do

teor de proteína da pastagem. Já o superpastejo ocasiona o aparecimento de plantas invasoras, degradação da pastagem e conseqüentemente baixa produtividade animal/área. O ideal é manter uma oferta de forragem acima de 4000 kg de MS/ha e o resíduo pós-pastejo de 2000 kg de MS/ha, para garantir o vigor de rebrota após o pastejo (DERESZ et. al., 2002).

A frequência de utilização da pastagem tem influência tanto na produção quanto na qualidade da forragem. As gramíneas do gênero *Cynodon* com cortes mais frequentes resultam em menor produção de matéria seca, porém com maior valor nutritivo quando comparadas com cortes menos frequentes, que disponibilizam maior quantidade de forragem, porém com menor qualidade. (ALVIM et. al., 1998).

O manejo da pastagem portanto deve visar o equilíbrio entre a quantidade e a qualidade da forragem, utilizando a forrageira em um estágio mais novo para que os animais possam consumir forragem de boa qualidade sem comprometer a rebrota, garantindo assim a produtividade e a sustentabilidade do sistema (VILLELA, 2005).

Quanto maior a relação folha/colmo maior o valor nutritivo da pastagem, pois as folhas fazem parte da fração mais rica em se tratando de proteína bruta na planta com menores teores de fibra e conseqüentemente maior digestibilidade resultando em melhor desempenho dos animais. A relação folha/colmo é uma variável de grande importância nas forragens, devido a sua importância na nutrição dos animais (VAN SOEST, 1994).

O colmo possui a função de sustentação da planta, portanto possui em seu conteúdo grande fração de fibra sendo menos preponderante quanto a sua função nutritiva. A produção da forragem decorre da emissão de perfilhos e do crescimento das folhas continuamente após o pastejo tornando assim a pastagem perene, esse crescimento é acompanhado do crescimento das folhas, estas são essências para o crescimento das pastagens já que são responsáveis pela fotossíntese que é o ponto de partida para o desenvolvimento da planta. (OLIVEIRA, 2002).

A senescência foliar caracteriza a última fase do desenvolvimento de uma folha e pode ser acelerada dependendo da influencia que a planta sofre como luz, água e nutrientes. A medida que os animais selecionam o seu alimento, folhas verdes, o pasto apresenta um aumento crescente da quantidade de alimento não preferido pelos animais como colmo e material morto, portanto conforme ocorre aumento da pressão de pastejo cresce a dificuldade de encontrar alimento de boa qualidade diminuindo a ingestão da forragem (CECATO et. al., 2001). Segundo Paciullo et al. (2005) recomenda-se um intervalo de corte de 25,3 dias em pastos compostos por plantas do gênero *Cynodon*, dependendo dos fatores climáticos e de fertilidade a que a pastagem está submetida.

O manejo correto dos piquetes é o ponto inicial para o sucesso do pastejo rotacionado. Recomenda-se, portanto que além da divisão correta dos piquetes dada pela fórmula abaixo:  $\text{Número de piquetes} = (\text{Período de descanso} / \text{Período de ocupação} + 1)$  e também o tamanho adequado dos mesmos que irá depender de fatores tais como: número de animais em pastejo, consumo de forragem, categoria animal e a média de peso da categoria e a produção de forragem esperada na área do piquete, o que depende da adubação e da espécie forrageira (OLIVEIRA, 2006).

A taxa de lotação pode ser medida de várias formas, porém o método baseado na oferta de forragem está sendo bastante utilizado, e segundo Júnior et al. (2003) a oferta de forragem de sistemas intensivos varia de 6kg de matéria seca a 9kg de matéria seca/100kg de peso vivo animal.

No pastejo rotacionado a área total é subdivida em dois ou mais piquetes, proporcionando a cada piquete um período descanso periódico às plantas forrageiras, cuja duração de cada piquete é determinada pela carga animal (FILHO, 2007).

A implantação do sistema rotacionado alto investimento devido a construções de cercas e bebedouros e caracteriza-se por restringir a seletividade animal. Além de fornecer alimento de boa qualidade o pastejo rotativo também restringe o aparecimento de plantas invasoras e permite o aproveitamento do excesso de pastagem produzida na forma de feno (MELADO, 2003).

O sistema rotativo tem sido utilizado e recomendado com base nas pressuposições de que a planta precisa de um período de descanso para se recuperar da desfolha sofrida no pastejo e de se manter em boa qualidade para os animais já que a pastagem será disponibilizada ao rebanho quando a planta tiver altura mínima de pastejo que é de 25cm. (MACHADO, 2004).

Segundo Melado (2003), o sistema rotacionado depende diretamente de vários fatores entre eles estão o clima da região, tipo de solo, tipo de exploração e as características morfológicas e fisiológicas da forrageira que está sendo utilizada.

No manejo adotado a uma pastagem deve-se tentar manter a pressão de pastejo ou disponibilidade de forragem em níveis que não representem o máximo de ganho por animal e sim propiciem maior ganho por área, pois desta forma a pastagem estará manifestando o seu potencial produtivo (COSTA, 2007).

A estrela africana é uma das forrageiras mais utilizadas no Brasil, porém a falta de informação sobre o manejo desta gramínea gera pastagens degradadas, reduz a produtividade

por área, e conseqüentemente, o lucro da propriedade, representando assim preocupação aos pecuaristas.

É interessante que uma pastagem tenha alta capacidade de suporte, e essa é a taxa de lotação máxima que poderá ser utilizada obtendo um bom ganho por animal por um período de tempo sem que ocorra a deterioração do sistema de pastejo (REIS & RODRIGUES, 1997).

A taxa de lotação é o número de animais por área de pastagem, geralmente expressa em unidade animal por hectare (UA/hectare). Essa é uma das variáveis mais importantes em um manejo já que irá determinar se haverá um subpastejo ou um superpastejo, sendo as duas situações indesejáveis (ANDRADE et. al., 2003).

As gramíneas tropicais do tipo C4 caracterizam-se por sua alta taxa fotossintética com alta produtividade de MS/ha quando comparadas as plantas forrageiras do tipo C3. Por outro lado as plantas C3 possuem uma maior digestibilidade, proporcionando um maior consumo do animal devido ao menor teor de FDN (NASCIMENTO JR. et al., 2003).

As gramíneas do gênero *Cynodon* são consideradas cosmopolitas, algumas introduzidas recentemente no Brasil onde pouco se sabe sobre a resposta a adubação nitrogenada, o que é um fator decisivo para o bom rendimento da pastagem já que a disponibilidade de nitrogênio é na maioria das vezes um fator limitante (SKINNER 1995).

O nitrogênio presente no solo em sua maioria está na forma orgânica, não disponível á planta. Apenas 2% do nitrogênio total está disponibilizado na fração mineral do solo, onde se encontram nas formas de amônio, nitrato e nitrito. Estas formas são disponibilizadas no solo através do processo de mineralização da matéria orgânica ou da adição de fertilizantes minerais ao solo (SOARES FILHO, 1991).

Segundo Ceccato (1996) o nitrogênio é um elemento de suma importância para o bom desenvolvimento de uma pastagem já que possui interferência direta na produção total de MS por hectare e nos níveis de nutrientes, principalmente de proteína na planta. A produção é influenciada devido o nitrogênio exercer ação sobre a emissão dos perfilhos, conseqüentemente aumentar o vigor de rebrota e acelerar o desenvolvimento das folhas.

A adubação nitrogenada deve ser mais intensa e mais frequente do que os demais nutrientes já que possui alta exigência pelas plantas e baixo efeito residual (VALE et al., 1995).

Segundo Trevisan 2007, a dosagem de nitrogênio que mais apresentou resultados significativos com a produção de matéria seca da estrela africana e conseqüentemente maior produção de volumoso foi a aplicação de 100kg de N/ha onde ocorreu uma produção de 21,5

toneladas/hectare contra 16 toneladas obtida na parcela testemunha, sem a aplicação de nitrogênio.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado na fazenda São Marcos, localizada no encontro entre os rios Chopin e Dois Vizinhos, na comunidade Flor da Serra, município de Dois Vizinhos – Paraná. A região, fisiograficamente chamada de terceiro planalto paranaense, possui altitude de 520 m, latitude de 25°44” Sul e longitude de 53°04” Oeste sendo, o clima, do tipo subtropical úmido mesotérmico (Cfa e Cfb), segundo a classificação de Köppen. O solo é classificado como Latossolo Vermelho distroférico de textura argilosa.

Este experimento iniciou no mês de outubro de 2010 onde começaram a ser realizadas as aplicações de nitrogênio e a coleta de dados. A área utilizada foi de 108m<sup>2</sup> subdivididos em blocos ao acaso com 4 tratamentos e 3 repetições onde cada tratamento recebeu uma adubação diferenciada 0, 150, 300 e 450 kg/N/ha/ano respectivamente divididas em 5 aplicações na primavera/verão de 2010/2011. O rebanho utilizado era composto de vacas, novilhas e bezerros de diferentes cruzamentos entre Marchigiana, Zebu e composto Marchangus (1/2 Marchangus x 1/2 Angus) variando durante o anos de 180 a 250 cabeças. Buscou-se a entrada dos animais com o mínimo de 30 e no máximo de 40cm e a retirada com 15 a 20cm, as medidas das altura das pastagens era feita visualmente. Os animais permaneceram neste piquete entre 4 e 6 dias a cada rotação. A adubação foi realizada com uréia (45% de N) após a saída dos animais do piquete juntamente com os cortes rente ao solo. As amostras coletadas mensalmente foram homogeneizadas de acordo com o tratamento e então submetidas as análises bromatológica. No total foram coletadas 144 amostras durante o ano. utilizadas para avaliar a produção de matéria seca (MS), teor de FDN (Fibra em Detergente Neutro), teor de FDA (Fibra em Detergente Ácido) e PB (Proteína Bruta), durante o período de um ano. As análises bromatológica foram realizadas no laboratório da Universidade Tecnológica Federal do Paraná após serem submetidas a secagem em estufa ventilada com temperatura de 65°C e trituradas em moinho tipo Willey, com peneira de 1 mm. Foram realizados análise de variância e análise de regressão pelo programa SAS ao nível de 5% de significância pelo para as deferentes variáveis avaliadas.

Para o cálculo da produção de MS durante o foram utilizadas as seguintes fórmulas: para o T0  $6354,6-2059,6*X+296,6*X^2-12,99*X^3$ , onde X corresponde ao mês do ano; para o T150  $4908,3-8,71*X+66,02*X^2$ ; para o T300  $4967,1-766,2*X+61,24*X^2$  e para o T450  $4842,8-205,1*X-36,31*X^2+4,03*X^3$ .

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da avaliação da aplicação de diferentes níveis de nitrogênio na pastagem de estrela africana (Tabela 1) demonstram que há efeito da dosagem de nitrogênio sobre esses parâmetros durante o ano.

Tabela 1 – Média de Produção (MS/Ha), Proteína Bruta (PB), Fibra em detergente neutro (FDN), Fibra em detergente ácido (FDA) de pastagens de estrela com aplicação de diferentes doses de nitrogênio (Kg/ha) durante o ano.

	Níveis de Nitrogênio (Kg)			
	0	150	300	450
(Kg MS/ha)	2416.53 ± 154.28a	2981.08 ± 144.82b	3458.19 ± 154.28c	3773.19 ± 154.28c
(PB %)	6.38 ± 0.40a	7.18 ± 0.40ab	8.28 ± 0.40b	7.92 ± 0.40b
(FDN%)	70.66	69.66	71.86	70.55
(FDA%)	40.55	40.61	42.15	40.38

O tratamento testemunha, sem a aplicação de nitrogênio, se mostrou inferior aos outros tratamentos tanto na produção quanto da porcentagem de proteína. Não foi observada diferença entre os tratamentos quanto a porcentagem de FDN e FDA. Os níveis encontrados de PB, FDN e FDA da estrela de todos os tratamentos ficou dentro do intervalo conhecido a respeito da estrela na literatura que é de: 9,2% PB e de 65 a 75% de FDN (EUCLIDES, 1995). Não houve diferença quanto aos níveis de FDN e FDA em relação aos tratamentos e a época do ano. De acordo com Van Soest (1994), com o avanço da maturidade verifica-se aumento nos teores de carboidratos estruturais que são fatores determinantes da qualidade da forragem evidenciando os teores de FDN e FDA encontrados nas análises bromatológica. A utilização de suportes de nitrogênio promovem uma aceleração no metabolismo da planta, o que é interessante por produzir maiores teores de proteína retidos nas folhas. Entretanto, esta adubação pode ocasionar maiores teores de fibra por antecipar a senescência da planta (MINSON 1990).

O alto teor de FDN em todos os tratamentos estudados não é desejável, Van Soest (1994) mostra que os teores de FDN na matéria seca funcionam como um indicativo importante para determinação da qualidade da forragem, isto porque está negativamente relacionado com a ingestão de alimento dos animais. De um modo geral, as gramíneas tropicais possuem um teor de FDN que variam entre 65% e 75% em tecidos jovens, acima disso a forragem é considerada em um estágio de maturidade avançada, sendo prejudicial ao consumo (EUCLIDES, 1995).

A adubação com 150kg de nitrogênio/há se mostrou superior ao tratamento testemunha na questão de produção, isto devido ao efeito do nitrogênio sobre o desenvolvimento da pastagem. Del Pozo *et al.* (2000) observaram que o aumento do teor de nitrogênio no solo influencia no desenvolvimento da forragem ao longo do ano, proporcionando altas taxas de acúmulo de forragem. Porém na dosagem de 150kg/hectare a forragem não aumentou significativamente o teor de proteína da pastagem.

Houve uma diferença na média de produção total de MS entre o tratamento 300 quando comparado ao tratamento 0 e 150, mostrando que a pastagem respondeu positivamente até o limite de 300kg de N/ano proporcionando um maior teor de MS/hectare. O efeito da aplicação de nitrogênio incrementou os níveis de PB da pastagem a partir de 300 de N, sendo que entre 150, 300 e 450 não houve diferença.

Marcelino *et. al* (2002) observaram em uma revisão sobre o efeito das doses de nitrogênio sobre espécies do gênero *Cynodon*, que maiores incrementos de produção foram obtidos com as doses de 300 a 360 kg/ha/ano, de forma similar ao presente trabalho. O maior rendimento de Ms/há alcançado por PACIULLI *et. al*, (2000) estudando o capim-estrela sob diferentes doses de nitrogênio foi na dosagem de 287kg/ha/ano, mostrando uma maior eficiência no aproveitamento do nitrogênio.

O nitrogênio é um elemento de suma importância para o desenvolvimento das forrageiras, pois acelera a formação de novas folhas e melhora a rebrota resultando em uma maior produção e maior capacidade de suporte da forragem (Ceccato et al, 1996).

Comparando o tratamento 300 com o tratamento 450 podemos observar que esses não se diferenciaram na produção/ha nem quanto PB da forragem. Dias (1993) também verificou uma diminuição na eficiência de utilização do nitrogênio à medida que as doses de nitrogênio foram aumentadas acima de 300kg de nitrogênio/ano, mostrando assim a ineficiência do aproveitamento pela planta em doses altas de nitrogênio.

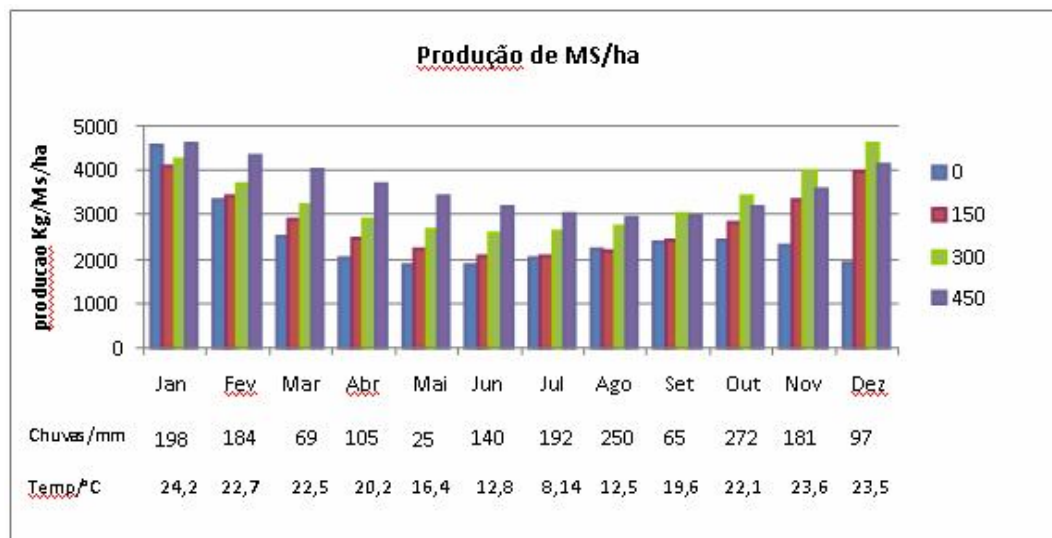


Figura -1 Produção de matéria seca/ha da pastagem de estrela africana durante o ano com aplicação de diferentes doses de Kg de N/ha em uma fazenda típica da Região do Vale do Iguaçu

A (Figura 1) mostra que a forrageira respondeu igualmente na sua curva produção ao longo do ano independente da dosagem de N, devido ao efeito climático que exerce grande influencia ao seu desenvolvimento. Nos meses de verão (outubro, novembro, dezembro e janeiro) a forragem se apresenta de forma crescente, aumentando sua produção devido aos efeitos climáticos positivos que proporcionam um clima favorável ao seu desenvolvimento. Apartir do mês de fevereiro até os mês de setembro a forrageira perde seu potencial de crescimento devido ao ambiente inadequado que limita o seu desenvolvimento, principalmente pela falta de luminosidade e pela diminuição da temperatura.

A produção do T0 se mostrou inferior durante o ano demonstrando assim que existe interferência do nitrogênio sobre a produção de matéria seca durante o ano. O nitrogênio é um elemento de suma importância para o desenvolvimento das forrageiras, pois acelera a formação de novas folhas e melhora a rebrota resultando em uma maior produção e maior capacidade de suporte da forragem (CECCATO et. al, 1996).

O tratamento 300 teve um melhor rendimento forrageiro do mês de setembro até o mês de dezembro e manteve um crescimento reduzido nos meses de outono e inverno. O tratamento 450 teve um maior rendimento forrageiro entre o mês de janeiro até o mês de agosto, porem ao longo do ano não se diferenciou do tratamento 300.

Os tratamentos com nitrogênio nos mostraram que mesmo nos meses do outono e inverno estes continuaram produzindo uma quantia significativa de forragem proporcionando uma maior carga animal.



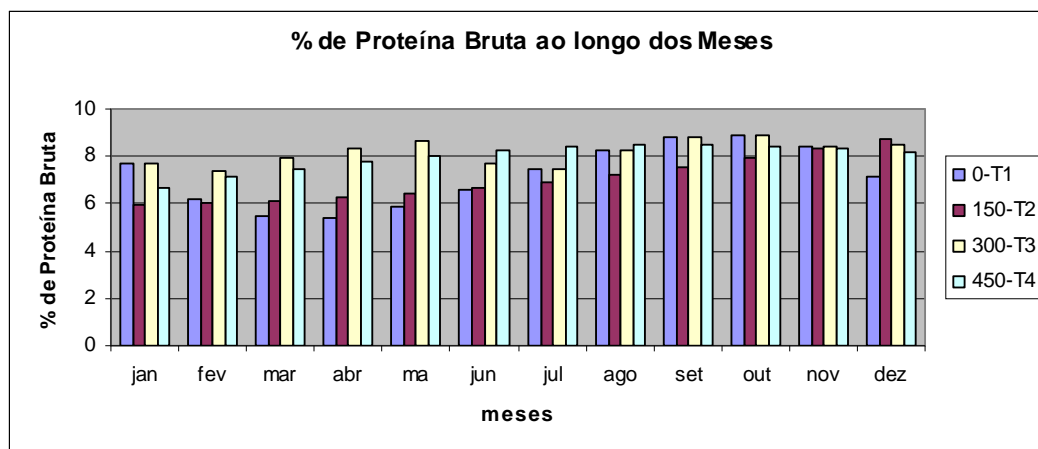


Figura-2 Níveis de Proteína Bruta em pastagens de estrela africana durante o ano com a aplicação de diferentes doses de Kg de N/ha em uma fazenda típica da Região do Vale do Iguaçu.

A figura 2 após análise de regressão pode-se observar um efeito significativo das doses de nitrogênio sobre o teor de proteína, o qual sofreu um incremento na porcentagem de proteína não diferenciando significativamente os tratamentos 150, 300 e 450, que apresentaram valores de proteína bruta superiores a 7% na media geral do ano. Pacciuli 1997 também observou um aumento na porcentagem de proteína em função das doses de nitrogênio evidenciando a ação do nitrogênio no teor de proteína da pastagem.

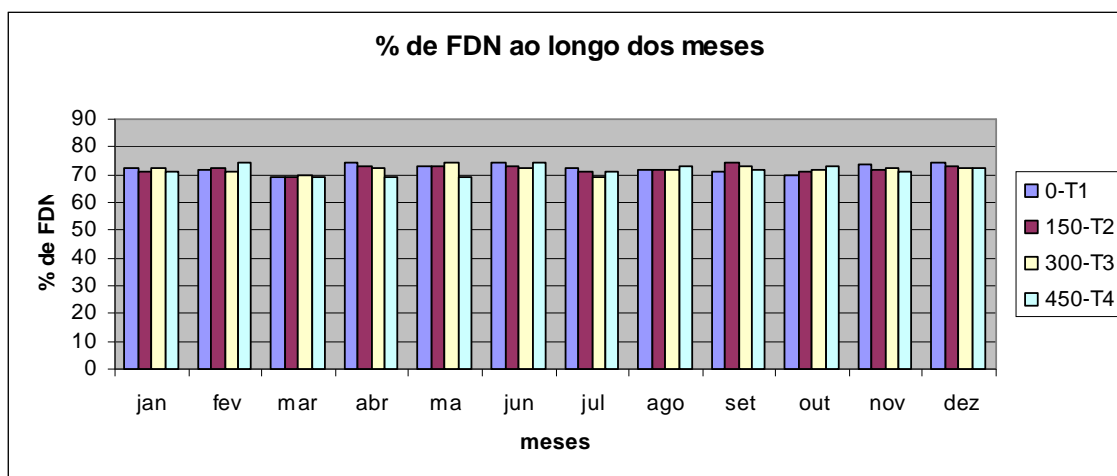


Figura -3 Níveis de Fibra em Detergente Neutro (FDA) em pastagens de estrela africana durante o ano com a aplicação de diferentes doses de Kg de N/ha em uma fazenda típica da Região do Vale do Iguaçu.

A figura 3 demonstra os teores médios de FDN encontrados nas análises bromatológica do capim-estrela. Este nos mostra que não houve diferença significativa entre os tratamentos. A adubação nitrogenada segundo Corsi (1984) pode diminuir a porcentagem de FDN por estimular o crescimento de novos tecidos, porém pode acelerar a maturidade da planta, limitando o efeito positivo da adubação nitrogenada sobre os valores de FDN. Os valores encontrados neste experimento são compatíveis aos encontrados por Cunha et.al, (2001) onde os teores médios de FDN encontrados variaram de 68,6% a 74,4% de acordo com a época do ano.

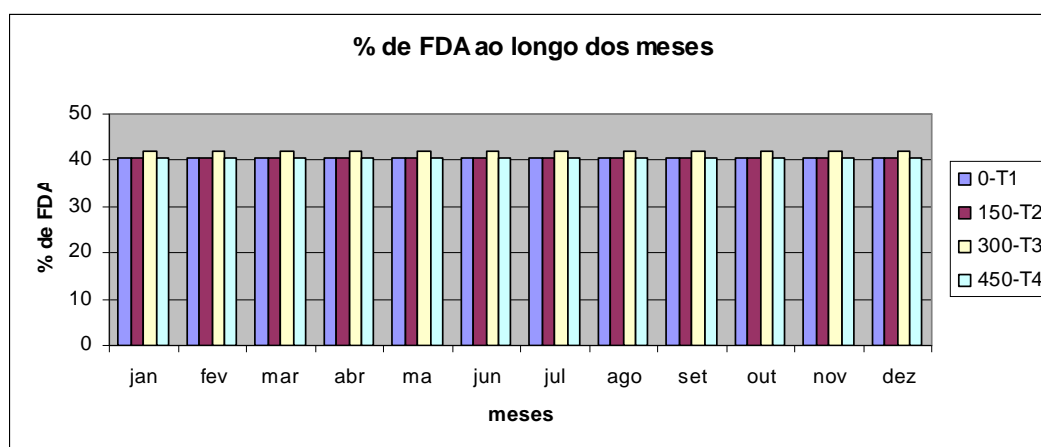


Figura -4 Níveis de Fibra em Detergente Ácido (FDA) em pastagens de estrela africana durante o ano com a aplicação de diferentes doses de Kg de N/ha em uma fazenda típica da Região do Vale do Iguaçu.

A Figura 4 demonstra que tratamentos realizados não influenciaram sobre o teor de FDA da forrageira estudada. Resultados semelhantes foram encontrados por Botrel (1997) e por Resende (1996) onde os teores de FDA ficaram com teores médios de 40%.

A pastagem de estrela Africana diminui a sua produção a partir de março até o mês de setembro sendo que os meses de maio, junho, julho e agosto são os que apresentam as menores taxas de crescimento. No entanto, mesmo com essa diminuição a estrela demonstrou potencial de crescimento de 2.000 Kg MS/Ha/mês mesmo nos meses mais frios do ano, sendo que nos T300 e T450 essa taxa de crescimento se mostrou próxima de 3.000 Kg MS/ha/mês. Nos meses mais quentes a estrela apresentou potencial de crescimento mensal próximo de 4.500 Kg MS/ha/mês. Esses resultados demonstram que as aplicações de N durante a primavera e verão permitem um incremento de 25 a 50% na produção total dessa forrageira. Isso pode ser interessante economicamente, pois é justamente neste período que ocorre o vazio forrageiro na região subtropical.

O tratamento 0 onde não houve a aplicação de nitrogênio, possuiu uma produção total de 54880 Kg/MS/há demonstrando que mesmo sem a adição de nitrogênio pode-se esperar uma boa produção/MS/há. A partir do aumento das doses de nitrogênio a forrageira respondeu aumentando a produção, sendo que o tratamento 150 produziu 67100 Kg/MS/ha, o tratamento 300 produziu 79880 Kg/MS/ha e o tratamento 450 produziu 87440 Kg/MS/ano.

## 5 CONCLUSÕES

A pastagem de estrela africana pode apresentar níveis baixos de proteína e altos de fibra caso o manejo não seja o ideal com relação ao ponto de pastejo.

A aplicação de Nitrogênio nos meses de primavera e verão é recomendada no sentido de se aumentar a produção anual da pastagem de estrela e para a melhoria dos níveis de proteína bruta.

A pastagem de estrela africana mesmo nos meses mais frios do ano consegue manter taxas de crescimento e níveis razoáveis de PB, o que minimiza o efeito do vazio forrageiro nas fazendas do Vale do Iguaçu, onde o clima é Subtropical. Esse perfil de crescimento e dos níveis de PB pode ser melhorado ainda mais sob aplicação de Nitrogênio.

A recomendação para aplicação de nitrogênio é de 300kg/ha já que esta não se diferenciou significativamente da adubação de 450kg/ha e possui um menor custo.

## 6 REFERÊNCIAS

- ANDRADE, C.M.S.; SÁ, C.P.; AMARAL, E.F.; VAZ, F.A.; GOMES, F.C.R.; CAVALCANTE, F.A.; SANTOS, J.C.; VALENTIM, J.F. **Sistema de produção de gado de corte. Recomendações técnicas**. EMBRAPA Acre, AC, 2003.
- ALMEIDA, E.X.; SETELICH, E.A.; MARASCHIN, G.E. **Oferta de forragem e variáveis morfológicas em capim-elefante anão cv. Mott**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., Juiz de Fora, 1997. Anais. Juiz de Fora: SBZ, 1997. p.240-242
- ALVIM, M.J.; BOTREL, M.A.; MARTINS, C.E. et al. **Efeito de doses de nitrogênio e do intervalo entre cortes sobre a produção de matéria seca e teor de proteína bruta do Tifton-85**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu: SBZ, 1998. p.492-494.
- BOTREL, M.A.; ALVIM, M. J., XAVIER, D. F. **Avaliação agrônômica de gramíneas forrageiras na região do sul de Minas Gerais**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1997. 1 CD ROM.
- CECATO, V., GOMES, L.H., ASSIS, M.A., SANTOS, G.T. e BETT, V. **Avaliação de cultivares do gênero Cynodon**. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 33. Fortaleza. Anais...Fortaleza:SBZ, 1996.
- CARVALHO, M. M. **Arborização em pastagens cultivadas**. Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1998. 37 p. (Documentos, 64).
- CASTRO, C.R.T.; CARVALHO, M.M.; GARCIA, R. **Produção forrageira e alterações morfológicas em gramíneas cultivadas sob luminosidade reduzida**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora, 1997. v.2, p.338-340.
- CORSI, M.; MARTHA JÚNIOR, G.B. **Manejo de pastagens para produção de carne e leite**. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 15, Piracicaba, 1998. Piracicaba: FEALQ/ESALQ, 1998. p.55-83.

- CORSI, M. **Effects of nitrogen rates and harvesting intervals on dry matter production, tillering and quality of the tropical grass *Panicum maximum***, JACQ. 1984. 125p. Dissertation (Doctor of Philosophy) – The Ohio State University, Ohio.
- CECATO, U.; CANO, C.C.P.; BORTOLO, M. et al. **Teores de carboidratos não-estruturais, nitrogênio total e peso de raízes em *coastcross-1* (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) pastejado por ovinos**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.30, n.3, p.644-650, 2001.
- COSTA, N. L. **Manejo de Pastagens Tropicais**. Embrapa Amapá, AP, 2007. Disponível em: <[www.clicnews.com.br/agropecuaria/view.htm?id=63718](http://www.clicnews.com.br/agropecuaria/view.htm?id=63718)> Acesso em: 21 Out. 2007.
- CUNHA, E.A.; BUENO, M.S.; SANTOS, L.E.dos; RODA, S.S.; OTSUK, I.P. Desempenho e características de carcaça de cordeiros suffolk alimentados com diferentes volumosos. **Ciência Rural**, V.31, N.4, P.671-676, 2001.
- DEL POZO, P.P.; HERRERA, R.S.; GARCIA, M.; CRUZ, A.M; ROMERO, A. **Análisis del crecimiento y desarrollo del pasto estrella con y sin adición de fertilizante nitrogenado**. Revista Cubana de Ciência Agrícola. v.34, n.3, p.51-58, 2000.
- DIAS, P. F. **Efeito da adubação nitrogenada sobre o rendimento, composição bromatológica e digestibilidade “in vitro” de três gramíneas forrageiras tropicais**. Lavras: ESAL, 1993. 150p. (Tese – Mestrado em Forragicultura e Pastagens).
- DERESZ, F.; CÓSER, A.C.; MARTINS, C.E. **Suplementação econômica de concentrados empastagem de capim-elefante manejado em pastejo rotativo**. In: ENCONTRO DE PRODUTORES DE GADO LEITEIRO F1, 4., 2002, Belo Horizonte.2002.
- EUCLIDES, V.P.B. **Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero *Panicum***. In: SIMPOSIO SOBRE PASTAGEM, 12., Piracicaba, 1995. Anais... Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1995. p.245-273.
- FERRAZA, R.A. **Sistema de pastejo rotacionado**. Comunicado técnico, 2008.
- FASSIO, P.O., MARIANO, A.C., FONSECA, D.S., SOUZA, C.S. **Sistema silvipastoril e ambiência**. In: II semana de ciência e Tecnologia do IFMG. 2009.

- FILHO, C.V.S., Pacheco, J.A.C. **Manejo rotacionado de pastagens** – UNESP – Capus de Araçatuba, SP, 2007.
- FERREIRA, R. A. **Maior produção com melhor ambiente para aves, suínos e bovinos.** Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2005. 371p.
- GUILHERME, L.R.G., VALE, F.R., GUEDES, G.A. de A. Fertilidade do solo: **Dinâmica e disponibilidade de nutrientes.** Lavras: UFLA/FAEPE, 1995. 171p.
- LIMA, J.A. de; VILELA, D. **Formação e manejo de pastagens de *Cynodon*. IN: *Cynodon: Forrageiras que estão revolucionando a pecuária brasileira.* Juiz de Fora: EMBRAPA GADO DE LEITE, 2005. p.11-32.**
- MESQUITA, M.C, **Importância da sombra natural em pastagens cultivadas.** Juiz de Fora MG, EMBRAPA GADO DE LEITE, 2001. Comunicado técnico n. 24.
- MINSON, D.J. **Forage in ruminant nutrition.** New York: Academic, 1990. 483p.
- MARCELINO, K.R.A.; LEITE, G.G.; VILELA, L. et al. **Efeito da adubação nitrogenada e da irrigação sobre a produtividade e índice de área foliar de duas gramíneas cultivadas no cerrado.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba, SP. Anais... Piracicaba: SBZ, 2001. p. 230-231. 1CD-ROM.
- MELADO, J. **Pastoreio Racional Voisin: Fundamentos, Aplicações e Projetos.** Coord. Ed. Vieira, E. A. Aprenda Fácil Editora, Viçosa, MG, 2003, Cap.03 p. 197-198.
- MACHADO, L. C. P. **Pastoreio Racional Voisin: tecnologia agroecológica para o terceiro milênio.** Ed. Cinco continentes, Porto Alegre, RS, 2004, p.68 e 134 -135.
- MARCELINO, K. R. A. VILELA, L.; LEITE, G.G.; DIOGO, J.M.S.; GUERRA, A.F. **Influência de nitrogênio e tensões hídricas sobre o valor nutritivo do tifton-85 (*Cynodon spp.*) cultivado no cerrado.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002a. 1CD ROM.

- NEPOMUCENO, A. N.; SILVA, I. C. **Caracterização de sistema silvipastoris da região noroeste do estado do Paraná**, Curitiba, PR, v. 39, n. 2, p. 279-287, abr./jun. 2009.
- NASCIMENTO, M. do P. S.C.B.; NASCIMENTO, H.T.S. do.; LEAL, J.A. **Comportamento de cultivares de Cynodon no Piauí**. Teresina: EMBRAPA-CNPMPN, 2002. 3p. (EMBRAPACNPMPN. Comunicado Técnico, 146).
- NASCIMENTO, M. do P. S. C. B.; RENVOIZE, S. A. **Gramíneas forrageiras naturais e cultivadas na Região Meio-Norte**. Teresina: Embrapa Meio Norte; Kew: Royal Botanic Gardens, Kew; 2001.
- OLIVEIRA, A.P.P. et al. **Respostas do capim-Tifton 85 à aplicação de nitrogênio: cobertura do solo, índice de área foliar e interceptação da radiação solar**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., Belo Horizonte, v. 62, n. 2, Apr. 2010.
- OLIVEIRA, A.P.P. **Dimensionamento de piquetes para bovinos leiteiros em sistema de pastejo rotacionado**. Comunicado Embrapa. São Carlos. SP n.65 Dezembro. 2006. (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, 2002.
- OLIVEIRA, M.A. **Características morfofisiológicas e valor nutritivo de gramíneas forrageiras do gênero Cynodon sob diferentes condições de irrigação**. UFV. 2002
- PACIULLI, A.S.; ROCHA, G.P.; ANDRADE, I.F. de; MUNIZ, J.A. **Rendimento de Matéria Seca e Proteína Bruta de três gramíneas forrageiras do gênero Cynodon avaliadas sob diferentes níveis de adubação nitrogenada e épocas de corte**. Ciênc. agrotec., Lavras, v.24, n.1, p.278-286, jan./mar., 2000.
- PACIULLO, D.S.C.; AROEIRA, L.J.M.; MORENZ, M.J.F. et al. **Morfogênese, características estruturais e acúmulo de forragem em pastagem de Cynodon dactylon, em diferentes estações do ano**. Ciência Animal Brasileira, v.6, n.4, p.233-241, 2005.
- REIS, R. A. & RODRIGUES, L.R.A. **Fundamentos do Pastejo Rotacionado**. In: A. M. Peixoto; J. C. de Moura & V. P. de Faria. Eds. Anais do 14º Simpósio sobre Manejo da Pastagem. FEALQ, Piracicaba, SP, 1997.
- RODRIGUES, L.R. de A.; REIS, R.A.; SOARES FILHO, C.V.S. **Estabelecimento de pastagens de Cynodon**. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 15., 1998, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1998. p.115-128.



- TREVISAN, R.G., *et.al.* **Rendimento forrageiro da grama estrela africana submetida a diferentes níveis de adubação nitrogenada.** Arquivos FAG. Cascavel Pr outubro 2007.
- SOARES FILHO, C. V. **Variação sazonal dos parâmetros bioquímico-fisiológicos em *Brachiaria decumbens* estabelecida em pastagens.** 1991. 110p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP, Piracicaba - SP.
- SILVA, S. C. da.; PEDREIRA, C.G.S. **Princípios de ecologia aplicados ao manejo de pastagem.** In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMA DE PASTAGENS, 3., Jaboticabal, 1997. Anais... Jaboticabal : FCAV/FUNEP, 1997. p. 1-62.
- SOARES, André Brugnara et al . **Influência da luminosidade no comportamento de onze espécies forrageiras perenes de verão.** R. Bras. Zootec., Viçosa, v. 38, n. 3, Mar. 2009.
- SKINNER, R.H. e NELSON, C.J. **Elongation of the grass leaf and its relationship to the phytochron.** Crop Sci. 34(1), p.4-10, 1995.
- 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 Parnaíba, Piauí.** Teresina-PI: Ministério da Agricultura Pecuário e Abastecimento, 2005. (Comunicado Técnico, 171).
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant.** 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476p.
- 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.; RESENDE, J.C. de.; LIMA, J. **Cynodon: forrageiras que estão revolucionando a pecuária brasileira.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005, 250p.
- NASCIMENTO JR., D.; BARBOSA, R.A.; MARCELINO, K.R.A. et. al. **A produção animal em pastagens no Brasil: uso do conhecimento técnico e resultados.** In:

PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTAGENS, 20. , 2003, Piracicaba. Anais. . . Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2005. p.1-82.