



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL E PASTAGENS



**CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DE GRAMÍNEAS E
DESEMPENHO ANIMAL EM PASTAGENS SOB
LOTAÇÃO INTERMITENTE E ADUBAÇÃO
NITROGENADA NO AGRESTE SEMIÁRIDO DE
PERNAMBUCO**

JADILSON DE ARAÚJO SILVA

2012

JADILSON DE ARAÚJO SILVA

**CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DE GRAMÍNEAS E
DESEMPENHO ANIMAL EM PASTAGENS SOB LOTAÇÃO
INTERMITENTE E ADUBAÇÃO NITROGENADA NO AGRESTE
SEMIÁRIDO DE PERNAMBUCO**

**Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Ciência Animal e
Pastagens da Universidade Federal Rural
de Pernambuco – Unidade Acadêmica de
Garanhuns, como parte das exigências para
obtenção do título de Mestre em Ciência
Animal e Pastagens.**

Orientador - Márcio Vieira da Cunha - UFRPE

**GARANHUNS
PERNAMBUCO – BRASIL
2012**

Ficha Catalográfica
Setor de Processos Técnicos da Biblioteca Setorial UFRPE/UAG

S586p Silva, Jadilson de Araújo
Características estruturais de gramíneas e desempenho animal em pastagens sob lotação intermitente e adubação nitrogenada no Agreste Semiárido de Pernambuco/
Jadilson de Araújo Silva._Garanhuns, 2012.

57f.

Orientador: Márcio Vieira da Cunha
Dissertação (Curso de Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Garanhuns, 2012
Inclui anexo e bibliografia

CDD: 631.8

1. Capim-corrente
 2. Capim-de-raiz
 3. Capim pangolão
 4. Densidade de lâminas foliares
 5. Ganho de peso
 6. Massa de lâminas foliares
- I. Cunha, Márcio Vieira da
II. Título

**CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DE GRAMÍNEAS E
DESEMPENHO ANIMAL EM PASTAGENS SOB LOTAÇÃO
INTERMITENTE E ADUBAÇÃO NITROGENADA NO AGRESTE
SEMIÁRIDO DE PERNAMBUCO**

JADILSON DE ARAÚJO SILVA

Dissertação aprovada em 31 de julho de 2012 pela Banca Examinadora:

Orientador: _____

Prof. Márcio Vieira da Cunha, D.Sc.
(Departamento de Zootecnia - UFRPE)

Examinadores: _____

Prof. Divan Soares da Silva, D.Sc.
(Departamento de Zootecnia – CCA/UFPB)

Prof. Mércia Virginia Ferreira dos Santos, D.Sc.
(Departamento de Zootecnia - UFRPE)

Prof. Geane Dias Gonçalves Ferreira, D.Sc.
(Unidade Acadêmica de Garanhuns - UFRPE)

Aos meus pais José (in memoriam) e Izabel, pelo esforço, dedicação e compreensão, em todos os momentos desta e de outras caminhadas, dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por mais uma barreira que está sendo vencida, pois sem Ele nada seria possível;

À minha mãe Izabel, comigo em todos os momentos, ajudando a conquistar meus objetivos;

Ao meu pai José (*in memoriam*), por todos os ensinamentos prestados;

Ao meu Orientador, Prof. Márcio Vieira, pela grande ajuda para conclusão dessa dissertação e de outras atividades, por está sempre disposto a ajudar e melhorar os trabalhos, obrigado por todos os ensinamentos que me foram passados;

Ao meu Co-orientador, Dr. Erinaldo Viana de Freitas, pelo grande auxílio na fase experimental à campo;

A minha co-orientadora, prof. Geane Dias, por todo incentivo durante a pós-graduação.

Ao IPA de São Bento do Una, pela parceria formada durante a realização do experimento;

A FACEPE e ao BNB pelo apoio financeiro ao trabalho desenvolvido;

A UAG-UFRPE, pela formação profissional.

Muito Obrigado!

Determinação, coragem e autoconfiança são fatores decisivos para o sucesso. Se estamos possuídos por uma inabalável determinação conseguiremos superá-los. Independentemente das circunstâncias, devemos ser sempre humildes, recatados e despidos de orgulho.

Dalai Lama.

SUMÁRIO

	Pág.
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE TABELAS.....	viii
RESUMO GERAL.....	ix
ABSTRACT.....	x
1 INTRODUÇÃO GERAL.....	11
1.1 Importância e utilização da adubação nitrogenada para as gramíneas forrageiras ...	15
1.2 Efeito da adubação nitrogenada sobre as características estruturais de gramíneas tropicais sob pastejo	18
1.3 Influencia da estrutura do pasto sobre o desempenho animal em pastagens adubadas.....	21
1.4 Bibliografia citada.....	24
2 CAPÍTULO 01.....	30
Características estruturais de gramíneas e desempenho animal em pastagens sob adubação nitrogenada no Semiárido pernambucano.....	30
2.1 Resumo	30
2.2 Abstract.....	31
2.3 Introdução	32
2.4 Material e métodos.....	33
2.5 Resultados e discussões	38
2.6 Conclusões	51
2.7 Bibliografia citada.....	51
3 CONCLUSÃO GERAL.....	54
4 APÊNDICE.....	55

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1. Vista do piquete e bebedouro na área do experimental.....	34
Figura 2. Precipitação pluviométrica da Estação Experimental Dr. Iderval Farias, do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), município de São Bento do Una-PE, no ano de 2009 e 2010	35
Figura 3. Animais utilizados no experimento no curral e em pastejo.....	36
Figura 4. Altura do pasto e relação lâmina foliar/colmo (colmo + bainha foliar) no pré-pastejo de pastos formados por gramíneas exóticas e nativa sob diferentes níveis de adubação nitrogenada no Agreste semiárido de Pernambuco.....	42
Figura 5. Densidade de forragem (DF) e de lâminas foliares (DLF) no pré-pastejo de pastos formados por gramíneas exóticas e nativa sob diferentes níveis de adubação nitrogenada no Agreste semiárido de Pernambuco.....	43
Figura 6. Massa de forragem total (MFT), de lâminas foliares (MLF) e de colmos (MC) no pré-pastejo de pastos formados por gramíneas exóticas e nativa sob diferentes níveis de adubação nitrogenada no Agreste semiárido de Pernambuco.....	44
Figura 7. Altura do pasto e densidade de forragem total no pós-pastejo de pastos formados por gramíneas exóticas e nativa sob diferentes níveis de adubação nitrogenada no Agreste semiárido de Pernambuco.....	47
Figura 8. Massa de forragem (MF) e serrapilheira no pós-pastejo de pastos formados por gramíneas exóticas e nativa sob diferentes níveis de adubação nitrogenada no Agreste semiárido de Pernambuco.....	48
Figura 9. Ganho de peso vivo de ovinos SRD em pastos formados por gramíneas exóticas e nativa sob diferentes níveis de adubação nitrogenada no Agreste semiárido de Pernambuco.....	50

LISTA DE TABELAS

	Pag.
Tabela 1. Altura do pasto e relação lâmina foliar/colmo (colmo + bainha foliar) no pré-pastejo de pastos formados por gramíneas exóticas e nativa no Agreste semiárido de Pernambuco.....	39
Tabela 2. Densidade de forragem total e de lâminas foliares no pré-pastejo de pastos formados por gramíneas exóticas e nativa no Agreste semiárido de Pernambuco.....	40
Tabela 3. Massa de forragem total, de lâminas foliares e de colmos no pré-pastejo de pastos formados por gramíneas exóticas e nativa no Agreste semiárido de Pernambuco.....	40
Tabela 4. Altura do pasto e densidade de forragem total no pós-pastejo de pastos formados por gramíneas exóticas e nativa no Agreste semiárido de Pernambuco.....	45
Tabela 5. Massa de forragem total e serrapilheira no pós-pastejo de pastos formados por gramíneas exóticas e nativa no Agreste semiárido de Pernambuco.....	46
Tabela 6. Ganho de peso vivo de ovinos SRD em pastos formados por gramíneas exóticas e nativa no Agreste semiárido de Pernambuco.....	49

RESUMO GERAL

SILVA, Jadilson Araújo. **Características estruturais de gramíneas e desempenho animal em pastagens sob lotação intermitente e adubação nitrogenada no Agreste Semiárido de Pernambuco.** 2012. 57p. Monografia (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens – Dissertação) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns Garanhuns, PE¹

No Agreste de Pernambuco, apesar de muitas espécies forrageiras serem utilizadas na formação das pastagens, tais como o capim-pangolão (*Digitaria pentzi* Stent.), capim-corrente [*Urochloa mosambicensis* (Hackel) Dandy] e o capim-de-raiz (*Chloris orthoton* Doell), há carência de estudos sobre as respostas no crescimento e produtivas destas plantas quando manejadas sob pastejo. Tais estudos assumem grande importância, pois representa o ponto de partida para o entendimento das respostas destas plantas, bem como de seus mecanismos adaptativos, ao manejo da pastagem e ao ambiente semiárido. Objetivou-se avaliar características estruturais e desempenho animal em pastagens diferidas formadas pelas gramíneas citadas acima sob adubação nitrogenada (0, 80 e 100 kg/ha) e manejadas sob lotação intermitente no Agreste semiárido de Pernambuco. O ciclo de pastejo foi de 42 dias, com 14 dias de pastejo e 28 dias de descanso. Os animais utilizados no experimento foram ovinos SRD inteiros, com peso vivo médio de 25 kg. O delineamento experimental foi blocos ao acaso em parcelas subdivididas. No pré-pastejo, o capim-de-raiz apresentou maior densidade de forragem total (102,30 kg de MS/cm/ha) do que o capim corrente (73,86 kg de MS/cm/ha). Quanto a massa de forragem total e de lâminas foliares, o capim-corrente apresentou menor massa de forragem (4257,67 e 1572,00 kg de MS/ha) do que o capim pangolão (6185,48 e 2371,57 kg de MS/ha) e o capim de raiz (6153,92 e 2181,50 kg de MS/ha). Em relação ao efeito dos níveis de N sobre as características estruturais no pré-pastejo, foi verificado que a adubação nitrogenada de 80 kg/ha/ano proporcionou menor altura do pasto, maior massa de forragem total e de lâminas foliares, bem como maior densidade de forragem total. No pós-pastejo, a densidade de forragem total foi maior para o capim-pangolão (97,89 kg de MS/cm/ha), enquanto o nível de 160 kg de N/ha/ano proporcionou menor densidade de forragem total quando comparado à ausência de adubação. Quanto ao desempenho animal, o capim-pangolão proporcionou maior ganho de peso vivo por animal e por área, com médias de 0,19 kg de PV/animal/dia e 8,3 kg de PV/ha/dia, respectivamente. O capim-pangolão apresentou melhores características estruturais sob pastejo e proporcionou maior desempenho animal quando comparado ao capim-de-raiz e ao capim corrente. A adubação nitrogenada com 80 kg/ha/ano proporcionou características estruturais favoráveis nas gramíneas. A adubação nitrogenada, apesar de afetar as características estruturais das gramíneas sob pastejo, não influenciou o desempenho animal.

¹ Comitê Orientador: Prof. Dr. Márcio Vieira da Cunha – UFRPE (orientador); Profa. Dra. Geane Dias Gonçalves Ferreira – UAG/UFRPE (co-orientador); Dr. Erinaldo Viana de Freitas - IPA (co-orientador)

ABSTRACT

SILVA, Jadilson Araújo. **Structural characteristics of grasses and animal performance on pasture under rotational stocking and fertilization in semiarid region of Pernambuco Agreste**. 2012. 57p. Monograph (Master in Animal Science and Grassland - Dissertation) - Federal Rural University of Pernambuco, Academic Unit of Garanhuns, PE¹

In the Agreste of Pernambuco, Brazil, although many forage species are used in the pastures formation, such as pangola grass (*Digitaria pentzi* Stent.), sabi grass [*Urochloa mosambicensis* (Hackel) Dandy] and the capim-de-raiz (*Chloris orthonoton* Doell), there are few studies on the growth and productive responses in these plants when managed under grazing. Such studies are of great importance because it represents the starting point for understanding the responses of these plants, as well as its adaptive mechanisms, the management of pasture and semiarid environment. The objective of this study was evaluate the structural characteristics and animal performance on pasture deferred formed by grass aforementioned under nitrogen fertilization (0, 80 and 100 kg / ha) and managed under intermittent grazing in semiarid Agreste of Pernambuco. The grazing cycle was 42 days, with 14 days of grazing and 28 days of rest. The animals used in the experiment were sheep with average live weight of 25 kg. The experimental design was randomized block with split plots. In the pre-grazing, the capim-de-raiz presented had higher total forage density (102.30 kg DM/cm/ha) than the sabi grass (73.86 kg DM/cm/ha). For total forage mass and leaf blades mass, the sabi grass had lower forage and leaf blades mass (4257.67 and 1572.00 kg DM/ha) than the pangola grass (6185.48 and 2371.57 kg DM/ha) and capim-de-raiz (6153.92 and 2181.50 kg DM/ha). Regarding the effect of N levels on the structural characteristics of the pre-grazing, it was found that nitrogen fertilization of 80 kg/ha/year resulted in a smaller pasture height, greater total forage and leaf blades mass, as well as higher total forage density. In the post-grazing, forage density was higher for the pangola grass (97.89 kg DM/cm/ha), while the level of 160 kg N/ha/year provided less forage density when compared to the absence of nitrogen fertilization. As for animal performance, the pangola grass provided greater weight gain per animal and per hectare, with averages of 0.19 kg LW/animal/day and 8.3 kg LW/ha/day, respectively. The pangola grass showed better structural characteristics under grazing and provided greater animal performance when compared to capim-corrente and capim-de-raiz. Nitrogen fertilization with 80 kg/ha/year provided favorable structural characteristics in grasses. Although affect the structural characteristics of grasses under grazing, nitrogen fertilization did not affect animal performance.

¹Committee Chairman: Prof. Dr. Márcio Vieira da Cunha - UFRPE (Orienting), Profa. Dra. Geane Dias Gonçalves Ferreira - UAG / UFRPE (co-orienting), Dr. Erinaldo Viana de Freitas - IPA (co-orienting).

1 INTRODUÇÃO GERAL

O Brasil tem se destacado no mercado mundial de leite e carne a pasto, possuindo 196,1 milhões de hectares de pastagens em 2009 (FAOSTAT, 2012). No Nordeste, as pastagens nativas, formadas quase que exclusivamente pela Caatinga, representam cerca de 20 milhões de hectares, o que corresponde a 62 % da área total de pastagens nesta região (IBGE, 2006).

Na região Nordeste a produção animal desempenha papel primordial no suprimento alimentar e na geração de renda à população, no entanto, na maioria dos casos, é desenvolvida de forma empírica e extensiva, com baixos níveis de tecnologia (Vidal et al., 2006). Nesta região, os animais, notadamente os ruminantes, são criados, de maneira geral, extensivamente na pastagem nativa da Caatinga, a qual apresenta baixa capacidade suporte (Leite et al., 1995; Santos et al., 2010).

Desta forma, os sistemas de criação do Nordeste não atendem às demandas provenientes de um mercado moderno e cada vez mais exigente. Considerando que a produção animal no Nordeste é praticada basicamente a pasto, a intensificação do manejo da pastagem constitui um dos pré-requisitos básicos para racionalizar a atividade na região e torná-la competitiva no cenário nacional.

Para aumentar a eficiência de utilização de forrageiras utilizadas para alimentação animal, é necessária a aplicação de técnicas de adubação e manejo alicerçadas pelo conhecimento do comportamento da planta ao pastejo, sendo também essencial a utilização de forrageiras adaptadas e de bom valor nutritivo, produtividade e aceitação animal (Tamassia et al. 2001). O cultivo de espécies nativas da Caatinga é uma alternativa importante para aumentar a oferta de forragem, uma vez que estas plantas são ecologicamente adaptadas (Santos et al. 2010). A utilização de gramíneas

exóticas, embora requeiram maiores investimentos, pode aumentar a produção de massa de forragem por unidade de área.

Heitschmidt et al. (1982) descreveram três meios de se incrementar a capacidade de suporte numa pastagem: aumentar a quantidade de forragem, melhorar sua qualidade e intensificar a eficiência de uso pelos animais. Assim, a adoção de práticas como lotação intermitente e ajuste da carga animal na pastagem nativa no Agreste semiárido de Pernambuco, é imprescindível ao aumento da capacidade suporte e intensificação sustentável da produção animal a pasto na região. Entretanto, para manejar eficientemente a pastagem, com vistas a maximizar a produção e utilização da forragem e manter sua estabilidade ao longo do tempo é essencial estudar a maneira pela qual estas plantas interagem com o ambiente por meio de suas respostas fisiológicas.

A vegetação nativa do semiárido é bem diversificada, com muitas espécies forrageiras nos estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo. Estudos mostraram que mais de 70% das espécies da caatinga participam significativamente da dieta dos ruminantes domésticos. Em termos de grupos de espécies botânicas, as gramíneas e dicotiledôneas herbáceas perfazem acima de 80% da dieta dos ruminantes, durante as águas. Muitas áreas da Caatinga são utilizadas como pastagens nas quais predominam o estrato herbáceo, contudo, devido ao manejo inadequado destas áreas, ocorre degradação do pasto e do solo, ocasionando abertura de novas áreas da Caatinga para formação do pasto (Moreira et al., 2006; Santos et al., 2008; Ydoyaga-Santana et al., 2011).

A região de clima semiárido no Nordeste do Brasil é caracterizada por áreas de solos rasos e pedregosos, baixa capacidade de retenção de água, potencialidade para erosão, altas temperaturas e irregularidade de distribuição das chuvas. Essas características, associadas a um manejo inadequado da pastagem, contribuem para os baixos índices de produção vegetal e animal.

Segundo Silva et al (2011), os pastos nativos de porte herbáceo do Agreste de Pernambuco são constituídos em grande parte pelo capim-de-raiz (*Chloris orthonoton*, Doell). Segundo os autores, o capim-de-raiz ocorre em associação com outras espécies, em extensas áreas de pastagens nativas herbáceas. O capim-de-raiz é uma forrageira de grande importância para o agreste pernambucano. É perene, de porte baixo, estolonífera e apresenta folhas com bainha longa, com inflorescência fasciculada, digitada, formada por espigas terminais numerosas; frutifica e floresce, além de ser tolerante à seca (Cruz, 1983). O perfilhamento do capim-de-raiz é influenciado pela adubação fosfatada, frequência e intensidade de corte (Oliveira et al. 2004).

Vários gêneros compõem as pastagens da região semiárida, com destaque para os gêneros *Cenchrus*, *Chloris*, *Cynodon*, *Andropogon*, *Urochloa*, *Panicum*, *Setaria*, *Pennisetum*, *Digitaria*, *Saccharum* e *Brachiaria*. De acordo com Oliveira (1999), o capim corrente [*Urochloa mosambicensis* (Hack.) Daudy], de origem na África do Sul, é uma gramínea palatável, indicada para o pastejo e para produção de feno, apresenta resistência ao pisoteio, e vêm se destacando na região semi-árida do Nordeste. Segundo o autor, é uma gramínea de crescimento variável, apresentando estolões ou pequenos rizomas, caules lisos e as folhas apresentam pelos em ambas as faces. Sertão (2005) classifica o capim corrente como perene, com boa adaptação a regiões quentes com chuvas de verão, resistência moderada a seca, exige para um bom desenvolvimento 500 – 1000 mm de precipitação anual, podendo ser cultivada em vários tipos de solos, com preferência para os de textura argilosa.

Outra gramínea de origem africana que vem sendo utilizada na região semiárida do Nordeste é o capim pangolão (*Digitaria pentzii* Stent). Esta forrageira foi introduzida no Brasil na década de 60 e tem alcançado índices produtivos de até 30 t/ha de MS, conforme genótipo, manejo e fertilidade do solo. É uma gramínea perene, estolonífera,

que se adapta a uma ampla variedade de solos, tolerante a seca e apresenta resistência ao pastejo pesado de ovinos por curta duração (Cook et al., 2005).

O estudo do comportamento produtivo e estrutural destas espécies forrageiras sob pastejo assume grande importância, pois representa o ponto de partida para o entendimento das respostas destas plantas, bem como de seus mecanismos adaptativos, ao manejo da pastagem e ao ambiente semiárido. Embora estas gramíneas sejam reconhecidamente tolerantes a seca e, portanto, recomendadas para utilização na região semiárida do Nordeste, pouco se conhece sobre o comportamento destas plantas sob pastejo nesta região. Além disso, não se sabe também ao certo o potencial de resposta a intensificação do manejo nestas gramíneas, como por exemplo, a resposta a adubação nitrogenada. Assim, a compreensão das respostas destas plantas ao pastejo no semiárido é fundamental para que se possa desenvolver estratégias de manejo e realizar tomadas de decisões condizentes com a capacidade produtiva das mesmas neste ambiente.

Vários processos fisiológicos no ecossistema da pastagem determinam a maneira pela qual as mesmas interagem com o ambiente e, portanto, influenciam sua persistência e produtividade ao longo dos anos. Assim, com o estudo das respostas relacionadas com o crescimento das plantas forrageiras se pretende entender o comportamento da produção de forragem e sobrevivência das plantas e como esses processos são afetados pelas interações entre plantas e seu meio físico, químico e biótico (Lambers et al., 1998). As características de crescimento variam em decorrência de alterações nos níveis de luz, temperatura, umidade e disponibilidade de nutrientes. Daí a necessidade do conhecimento da resposta destas espécies ao pastejo.

A importância de estudos a respeito da resposta de plantas forrageiras ao pastejo para o manejo da pastagem tem sido destacada por diferentes autores na literatura. Entretanto, muitos dos dados relacionados ao crescimento e ecofisiologia foram gerados em plantas de regiões temperadas, com pouca informação disponível para a maioria das

espécies tropicais, e isso se torna particularmente verdadeiro para as espécies recomendadas para regiões semiáridas.

O manejo da pastagem quando realizado de forma adequada produz menos impactos ao ambiente e permite a maximização da produção animal por meio do equilíbrio dos fatores de produção de forragem (Santos et al. 2003). A utilização de lotação intermitente, embora requeira maior investimento, notadamente em cercas, proporciona a adoção de menores áreas para formação de pastagens quando comparada a lotação contínua.

A baixa fertilidade natural dos solos é fator limitante da produtividade e sustentabilidade das pastagens tropicais. Lira et al. (2006) afirmam que a intensificação da utilização da pastagem sem o correspondente aumento de produtividade decorrente da adubação tende a diminuir a sustentabilidade da pastagem. Dubeux et al. (2006) verificaram que a adubação também contribui para aumentar a dinâmica de nutrientes na pastagem, atuando com agente catalisador nos principais processos de ciclagem de nutrientes, particularmente em solos de baixa fertilidade. Nos trópicos, a assimilação de CO₂ pela fotossíntese e as perdas por meio da respiração dependem principalmente da disponibilidade de água e nitrogênio (Gastal & Durand, 2000). Neste sentido, a utilização de adubação nitrogenada pode ser uma estratégia para aumentar a produção de forragem na pastagem e, sobretudo, a massa de folhas.

1.1 Importância e utilização da adubação nitrogenada para as gramíneas forrageiras

O Nitrogênio (N) assume papel importante no crescimento e na produção das plantas forrageiras, pois seu suprimento eleva o número de perfilhos por planta (Garcez Neto et al., 2002; Bahmani et al., 2002). Nabinger (1996) atribuiu o efeito positivo do N

sobre o perfilhamento à maior rapidez de formação das gemas axilares e à iniciação dos perfilhos correspondentes. Ryle (1970) relatou que o aumento da massa seca de *Dactylis glomerata* L., em resposta a doses de N, decorreu do incremento na taxa de assimilação líquida da planta.

Thornton et al., (2000) comentam que uma importante adaptação das plantas a desfolha é o armazenamento e utilização de reservas de carbono e N. Embora os carboidratos (açúcares, frutanas e amidos) sejam os compostos de reserva mais importantes, eles estão em equilíbrio com uma reserva de compostos nitrogenados lábeis (Vickery, 1981). Há indicações de que os assimilados são mais prontamente utilizados para produção de novos tecidos quando o suprimento de N é adequado (Humphreys, 1991).

Segundo Taiz & Zeiger (2004), o N é o elemento mineral que as plantas exigem em maiores quantidades. Ele serve como constituinte de muitos componentes da célula vegetal, incluindo aminoácidos e ácidos nucléicos. De acordo com Whitehead (2000), o N pode ser absorvido pelas plantas de duas principais formas, como NH_4^+ (íons amônio) e NO_3^- (íons nitrato). A absorção de íons nitrato é maior em pH ácido, enquanto a absorção de íons amônio é maior em pH próximo de neutro, decrescendo com o aumento da acidez. Em condições normais de solo, a forma de nitrato é frequentemente dominante por ser a forma iônica de maior liberdade para movimentação em direção às raízes das plantas, que ocorre, principalmente, por fluxo de massa e difusão.

Quanto as diferentes fontes de adubo nitrogenado, Corrêa et al. (2007), ao comparar duas fontes de N, uma sendo nitrato de amônia e outra ureia, consideraram que a utilização de nitrato de amônia é superior à ureia na produção de MS, e seus efeitos podem variar conforme as doses de N e a sucessão de cortes. A superioridade do nitrato de amônia é explicada pelas menores perdas de N por volatilização na forma de

amônia (Primavesi et al., 2001; Freitas et al., 2005). Sob condições de deficiência, o N é o principal fator limitante ao crescimento vegetal e pode afetar significativamente a produtividade de gramíneas (Martins et al. 2008).

A adubação nitrogenada pode promover incrementos consideráveis à produção de matéria seca de gramíneas tropicais. Alvim et al. (2000) verificaram que a produção de matéria seca do tifton 85 teve aumentos progressivos ao elevar a dose anual de N até 400 kg/ha. No entanto, na época seca sem adubação nitrogenada, houve decréscimo no teor de matéria seca. Nesta época, a temperatura, umidade, e a luminosidade foram inadequadas para um bom desenvolvimento das gramíneas, ao contrário do que aconteceu no período chuvoso.

Freitas et al. (2005) trabalharam com capim Mombaça e observaram aumento na produção de matéria seca a medida que os níveis de adubação nitrogenada (70, 140, 210 e 280 kg/ha/ano) também aumentaram. Isto se deve ao fato da adubação nitrogenada acelerar o crescimento, o perfilhamento, a produção de folhas e, conseqüentemente, a expansão da parte aérea. Estes resultados corroboram com os encontrados por Johnson et al. (2001), que trabalharam com *Cynodon dactylon* L, com diferentes níveis de N (0, 39, 78, 118, 157 kg/ha/ano).

Em pastagem de milheto, Heringer & Moojen (2002) avaliaram cinco níveis de adubação com N (0, 150, 300, 450 e 600 kg/ha) e constataram que a produção de matéria seca apresentou resposta quadrática aos níveis de adubação, sendo que a partir de 450 kg de N/ha houve tendência a diminuir a produção de MS da forragem. A relação quadrática entre níveis de N e produção de MS, geralmente ocorre quando se estudam amplos níveis do nutriente. Isto sucede porque, após atingir determinado nível do nutriente, onde ocorre crescimento máximo do pasto, o excesso de N favorece o desaparecimento de outros nutrientes disponíveis para a planta, pois o excesso de um

nutriente pode induzir a deficiência de outro, e ainda o excesso de N torna as plantas mais suscetíveis às doenças, atrasando o crescimento.

Quando se realiza a adubação nitrogenada em pastagens, geralmente, o N pode provocar um incremento no teor da PB e melhorar a digestibilidade *in vitro* da matéria seca, através do aumento da participação da matéria seca de folhas na matéria seca total da planta (Cecato et al. 2001; Vuckovic et al. 2005). Contudo, vale salientar que a adubação nitrogenada pode ter efeito contrário ao verificado pelos autores acima. O N promove rápido crescimento do pasto, e pode acarretar em maior alongamento dos colmos e menor participação das folhas na matéria seca do pasto.

A utilização da adubação nitrogenada deve ser criteriosa. Neste sentido, Menegatti et al. (2002) estudaram a eficiência de utilização do N em capim Tifton 85 e observaram que a medida que aumentaram as doses de N, diminuiu a eficiência de utilização do N. Isto ocorre porque ao se adicionar doses crescentes de um nutriente, o maior incremento em produção é obtido com a primeira dose; com a utilização de doses cada vez maiores, os incrementos de produção são cada vez menores. Outro motivo seria que o aumento das doses de adubação nitrogenada aumenta as perdas por lixiviação, diminuindo a eficiência de utilização do nutriente pela planta.

1.2 Efeito da adubação nitrogenada sobre as características estruturais de gramíneas tropicais sob pastejo

A adubação nitrogenada promove rápido desenvolvimento e crescimento da planta forrageira. Para que este crescimento possa ser utilizado de forma eficiente é preciso adotar critérios no manejo de pastejo de pastos sob adubação nitrogenada de forma a otimizar a utilização da forragem produzida.

Em sistema de pastejo sob lotação intermitente, a intensa desfolha do pasto contribui para uma maior eficiência da utilização da forragem disponível durante o

período de pastejo e, indiretamente, para diminuir as perdas por senescência e morte de folhas no período de descanso subsequente ao pastejo (Gomide et al. 2001).

O N tem efeito positivo sobre o perfilhamento, tanto em espécies temperadas como tropicais, porém não tem grande influencia sobre o número de folhas por perfilho, mas afeta o potencial de perfilhamento e a taxa de alongamento foliar, o que por sua vez influencia no índice de área foliar do pasto.

Num ambiente de pastagens, o principal processo responsável por modificações no índice de área foliar é a desfolhação promovida pelo pastejo dos herbívoros domésticos. Segundo Gautier et al. (1999), mudanças na arquitetura da planta induzida pela desfolhação poderão resultar em alterações no desenvolvimento ontogênico (filocrono), no crescimento (produção de biomassa) e na morfogênese (partição da biomassa). Entretanto, a intensidade destas alterações dependerá do manejo de pastejo, das características inerentes à gramínea e da época do ano (Nelson, 2000; Bullock et al., 2001). Vale ressaltar ainda que o arranjo estrutural da parte aérea das plantas determina o modo como a radiação fotossinteticamente ativa (RFA), mola propulsora do crescimento vegetal via fotossíntese, é interceptada ao longo das camadas de lâminas foliares (Cândido et al., 2005).

Alexandrino et al. (2004) avaliaram as características morfogênicas do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetido a três doses de N (0, 20 e 40 mg dm⁻³ semana⁻¹ de N). Os autores afirmaram que as doses de N promoveram efeito significativo sobre as taxas de aparecimento foliar e de alongamento foliar. Esta taxa fornece o tempo gasto para formação de uma folha, então é de se esperar que as plantas supridas de N atinjam seu número máximo de folhas vivas no perfilho mais precocemente em relação às não adubadas, promovendo, com isso, a possibilidade de pastejos mais frequentes. Ainda, segundo os autores, houve efeito significativo no tamanho médio das folhas e no número de perfilhos. Neste trabalho o principal fator

responsável pelo maior comprimento médio de folhas foi à taxa de alongamento foliar, que contribui para a reconstituição da área foliar após a desfolhação, fundamental para manutenção da perenidade da vegetação na pastagem.

Khan et al. (2004) avaliaram as modificações estruturais no capim búffel (*Cenchrus ciliaris* L.) em reposta a cinco níveis de adubação nitrogenada (10, 20, 30, 40 e 50 kg de N/ha) sob lotação rotacionada e concluíram que as maiores doses de N proporcionaram maior altura da planta, maior número de perfilhos e maior produção de matéria seca.

O perfilhamento está relacionado com a disponibilidade de N no solo. Souza et al. (2006) avaliaram três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. (Massai, Atlas e Tobiata) com quatro doses de N (0, 80, 160 e 320 kg de N/ha/ano) e observaram que a intensidade de perfilhamento apresentou comportamento linear negativo em função das doses de N. Neste caso, é provável que o rápido aumento no IAF dos pastos tenha promovido maior sombreamento e inibido o desenvolvimento das gemas em perfilhos.

Neste sentido, a rebrota logo após a retirada dos animais do piquete pode ser incrementada por meio da adubação nitrogenada. Cecato et al. (2001) verificaram que o vigor de rebrota foi maior para as plantas adubadas com N, o que demonstra a interação entre o N e carboidratos de reserva na seiva circulante da planta, elementos esses que são mobilizados após corte ou pastejo, para a síntese de tecido e conteúdo protoplasmático, implicando numa maior velocidade de recuperação após o corte ou pastejo.

1.3 Influencia da estrutura do pasto sobre o desempenho animal em pastagens adubadas

Quando se aduba uma pastagem com N, busca-se melhorar a estrutura do pasto, de forma que seja possível aumentar a frequência de pastejo sem comprometer a perenidade do pasto, sendo essencial que ações de manejo sejam realizadas, pois há um maior e mais rápido desenvolvimento das plantas (Moreira et al. 2011).

A estrutura do pasto, dada pela massa de forragem, altura do pasto, densidade de forragem, bem como as diferentes partes das plantas (folhas, colmo e material morto), afetam o comportamento ingestivo dos animais em pastejo (Burns & Sollenberger, 2002; Cabral et al. 2012). Laca et al. (2000) definem estrutura do pasto como a distribuição e o arranjo da parte aérea da planta numa comunidade.

Para as condições tropicais, as características estruturais e morfológicas do pasto são as variáveis de maior influência sobre o consumo e o desempenho dos animais em pastejo (Newman et al., 2003). Baron et al. (2000) comentam que na caracterização de espécies forrageiras a serem utilizadas sob pastejo é importante avaliar características relacionadas a estrutura e morfologia do dossel devido a influencia que exercem sobre a seletividade animal e o tamanho do bocado.

Algumas variáveis se destacam na avaliação do desempenho animal na pastagem, são elas a massa de forragem, a oferta de forragem e a altura da pastagem, essas variáveis indicam as condições potenciais para os animais exercerem a seleção, colherem a forragem e produzirem (Costa et al. 2011). Segundo Heringer & Carvalho (2002) o efeito destas variáveis na produção animal está associado à oportunidade do animal colher mais ou menos forragem, de maior ou menor qualidade.

A elevada altura da pastagem compromete diretamente o consumo, pois há uma menor proporção de folhas na parte superior, reduzindo o tamanho e aumentando a taxa

de bocado. Há decréscimos também no valor nutritivo da forragem com aumentos nas frações de colmo e material morto no dossel (Stobbs, 1973).

O consumo será menor com a diminuição da oferta de forragem ou altura, nessas condições a pastagem se apresenta com alta produção de colmos e material senescente, e estes inibem o consumo e profundidade do bocado (Almeida et al. 2000). Flores et al. (2008) avaliaram um pasto de capim Marandu submetido a três alturas de pastejo (15, 25 e 40 cm) quanto a produção de forragem, as características estruturais do dossel e o desempenho animal. Os autores constataram que o ganho de peso foi maior na maior altura do pasto e a taxa de lotação (UA/ha) foi maior na altura de 15 cm do pasto.

Carloto et al. (2011) avaliaram o desempenho animal em resposta a estrutura do pasto de capim-xaraés submetido a três alturas (15, 30 e 45 cm). O pasto mantido a 15 cm apresentou melhor relação folha/colmo e isso, segundo o autor, é devido ao maior controle do alongamento do colmo com o aumento da intensidade de pastejo. Os pastos nas alturas de 30 e 45 cm apresentaram uma alta produção de colmos, o que comprometeu o ganho de peso médio diário dos animais, estes pastos se caracterizavam por folhas velhas, uma vez que as folhas rejeitadas pelos animais continuam a envelhecer no pasto. Neste trabalho houve maior ganho por área no pasto com 15 cm.

Moreira (2000) utilizando quatro níveis de adubação com N (100, 300, 500 e 700 kg/ha/ano), em pastagem de capim elefante cv. Napier sob lotação intermitente (3 dias de pastejo + 30 dias de descanso), chegou à conclusão de que a produção média diária de leite por vaca e por área não foram influenciadas pela adubação nitrogenada. Os autores comentaram que tal efeito não foi alcançado possivelmente pelo fato de ter sido utilizado o mesmo manejo de pastejo para todos os níveis de adubação. Seria interessante nesse caso diminuir o período de descanso, uma vez que o nitrogênio aumenta a taxa de crescimento da gramínea e, conseqüentemente, a quantidade de forragem produzida por unidade de tempo (Santos et al. 2009). Sob lotação intermitente,

o período de descanso do pasto deve ser adequado para evitar longos períodos, para prevenir perdas por senescência e o alongamento dos colmos (Cândido et al. 2006), fatores esses que comprometem o desempenho animal.

Em um experimento com o objetivo de avaliar o desempenho animal de novilhos com capim braquiária, submetido à quatro níveis de adubação nitrogenada (75, 150, 225 e 300 kg/ha/ano), Moreira et al. (2011) observaram que não houve influência da dose de N no ganho de peso médio diário individual dos novilhos, porém a adubação resultou em incremento de 3,6 para 5,3 UA/ha e de 3,7 para 5,2 UA/ha no primeiro e segundo anos, respectivamente. Esses resultados expressam o potencial da adubação com N para o aumento da produção de massa forragem e a produção animal por área.

Fagundes et al. (2011) avaliaram a produção de forragem e desempenho animal em pastagens de capim tifton sob diferentes níveis de adubação com N (0, 100, 200 e 400 kg/ha/ano), e constataram que houve aumento na produção de matéria seca e de folhas, fato justificado pelo N estimular o desenvolvimento de primórdios foliares, aumento do número de folhas emergentes e vivas por perfilho. Houve aumento da densidade de forragem, isso foi justificado pela melhoria do estado nutricional das plantas e elevação na população de perfilhos. Quanto ao afeito no animal, observou-se maior ganho de peso diário e maior taxa de lotação nos pastos adubados, possivelmente a adubação melhorou a estrutura do pasto contribuindo para um maior acúmulo de forragem.

Neste sentido, a adubação nitrogenada pode melhorar o desempenho animal nas pastagens, contudo é importante que sejam realizados ajustes no manejo para garantir a utilização eficiente pelos animais da forragem produzida. Estes ajustes são necessários devido ao crescimento da planta ser intensificado pelo N. Caso estes ajustes não sejam feitos, é possível que a estrutura do pasto possa comprometer o consumo de matéria seca pelo animal e conseqüentemente a produção animal.

1.4 Bibliografia citada

- ALEXANDRINO, E.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; MOSQUIM, P.R. et al. Características Morfogênicas e Estruturais na Rebrotação da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu Submetida a Três Doses de Nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1372-1379, 2004.
- ALMEIDA, E.X.; MARASCHIN, G.E.; HARTHMANN, O.E.L.; et al. Oferta de forragem de capim-elefante anão 'mott' e o rendimento animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.5, p.1288-1295, 2000.
- ALVIM, M.J.; XAVIER, D.F.; VERNEQUE, R.S. et al. Resposta do tifton 68 a doses de nitrogênio e a intervalos de cortes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.9, p.1875-1882, 2000.
- BAHMANI, I.; THOM, E.R.; MATTHEW, C. et al. Flowering propensity of two New Zealand perennial ryegrass cultivars originating from different ecotypes. **Journal of Agricultural Research**, v.45, n.3, p.129-137, 2002.
- BARON, V.S.; DICK, A.C.; KING, J.R. Leaf and stem mass characteristics of cool-season grasses grown in the Canadian Parkland. **Agronomy Journal**, v.92, n.1, p.54 – 63, 2000.
- BULLOCK, J.M.; FRANKLIN, J.; STEVENSON, M.J. et al. A plant trait analysis of responses to grazing in a long-term experiment. **Journal of Applied Ecology**, v.38, n.2, p.253-267, 2001.
- BURNS, J.C.; SOLLENBERGER, L.E. Grazing behavior of ruminants and daily performance from warm-season grasses. **Crop Science**, v.42, n.3, p.873-881, 2002.
- CABRAL, W.B.; SOUZA, A.L.; ALEXANDRINO, E.; et al. Características estruturais e agronômicas da *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés submetida a doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.4, p.846-855, 2012.
- CÂNDIDO, M.J.D.; ALEXANDRINO, E.; GOMIDE, J.A. Duração do período de descanso e crescimento do dossel de *Panicum maximum* cv. mombaça sob lotação intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.2, p.398-405, 2005.
- CÂNDIDO, M.J.D.; SILVA, R.G.; NEIVA, J.N.M. et al. Fluxo de biomassa em capim-tanzânia pastejado por ovinos sob três períodos de descanso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2234-2242, 2006.
- CARLOTO M.N.; EUCLIDES, V.P.B.; MONTAGNE, D.B. et al. Desempenho animal e características de pasto de capim-xaraés sob diferentes intensidades de pastejo, durante o período das águas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, n.1, p.97-104, 2011.
- CECATO, U.; SANTOS, G.T.; MACHADO, M.A. et al. Avaliação de cultivares do gênero *Cynodon* com e sem nitrogênio. **Acta Scientiarum**, v.23, n.4, p.781-788, 2001.

- COOK, B.G.; PENGLLY, B.C.; BROWN, S.D. et al. [2005]. **Tropical Forages: Na Interactive Selection Tool.** Disponível em: <http://www.tropicalforages.info/key/Forages/Media/Html/Clitoria_ternatea.htm> Acesso em 17/5/2012.
- CORRÊA, L.A.; CANTARELLA, H.; PRIMAVESI, A.C. et al. Efeito de fontes e doses de nitrogênio na produção e qualidade da forragem de capim-coastcross. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.763-772, 2007.
- COSTA, V.G.; ROCHA, M.G.; POTTER, L. et al. Comportamento de pastejo e ingestão de forragem por novilhas de corte em pastagens de milho e papua. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.2, p.251-259, 2011.
- CRUZ, C.D., REGAZZI, A.J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético.** 2. ed. Viçosa: UFV, 1997. 390 p.
- DUBEUX JUNIOR, J.C.B.; STEWART JR, R.L.; SOLLENBERGER, L. et al. Spatial heterogeneity of herbage response to management intensity in continuously stocked Pensacola bahiagrass pastures. **Agronomy Journal**, v.98, n.6, p.1453-1459, 2006.
- FAGUNDES, J.L.; MOREIRA, A.L.; FREITAS, A.W.P.; et al. Capacidade de suporte de pastagens de capim-tifton 85 adubado com nitrogênio manejadas em lotação contínua com ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.12, p.2651-2657, 2011.
- FAO. **FAOSTAT.** Disponível em: <http://faostat3.fao.org/home/index.html#VISUALIZE_BY_AREA>. Acesso em: 20/7/2012.
- FLORES, R.S.; EUCLIDES, V.P.B.; ABRÃO, M.P.C. et al. Desempenho animal, produção de forragem e características estruturais dos capins marandu e xaraés submetidos a intensidades de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.8, p.1355-1365, 2008.
- FREITAS, K.R.; ROSA, B.; RUGGIERO, J.A. et al. Avaliação do capim Mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) submetido a diferentes doses de nitrogênio. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v.27,n.1, p.83-89, 2005.
- GARCEZ NETO, A.F.; NASCIMENTO JR., D.; REGAZZI, A.J. et al. Respostas morfológicas e estruturais de *Panicum Maximum* cv. Mombaça sob diferentes níveis de adubação nitrogenada e alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.1890-1900, 2002.
- GASTAL, F.; DURAND J.L. Effects of nitrogen and water supply on N and C fluxes and partitioning in defoliated swards. In: LEMAIRE, G.; HODGSON, J.; MORAES, A. et al. (Ed.). **Grassland ecophysiology and grazing ecology.** Wallingford: CAB International, 2000. p.15-39.
- GAUTIER, H.; VARLET-GRANCHER, C.; HAZARD, L. Tillering responses to the light environment and to the defoliation in populations of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) selected for contrasting leaf length. **Annals of Botany**, v.83, n.4, p.423-429, 1999.

- GOMIDE, J.A.; WENDLING, I.J.; BRAS, S.P. et al. Consumo e produção de leite de vacas mestiças em pastagem de *Brachiaria decumbens* manejada sob duas ofertas diárias de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1194-1199, 2001.
- HEITSCHMIDT, R.K.; FRASURE, J.R.; PRICE, D.L. et al. Short duration grazing at the Texas Experimental Ranch: weight gains of growing heifers. **Journal of Range Management**, v.35, n.3, p.375-378, 1982.
- HERINGER, I.; CARVALHO, P.C.F.; Ajuste da carga animal em experimentos de pastejo: uma nova proposta. **Ciência Rural**, v.32, n.4, p.675-679, 2002.
- HERINGER, I.; MOOGEN, E.L.; Potencial produtivo, alterações da estrutura e qualidade da pastagem de milheto submetida a diferentes níveis de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.875-882, 2002.
- HUMPHREYS, L.R. Tropical pasture utilization. Cambridge: **Cambridge University Press**, 1991. p.46-65.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**: resultados preliminares. Censo Agropecuário. Rio de Janeiro, 2006. 141p.
- JOHNSON, C.R.; REILING B.A.; MISLEVY, P. et al. Effects of nitrogen fertilization and harvest date on yield, digestibility, fiber, and protein fractions of tropical grasses. **Journal of Animal Science**, v.79, n.9, p.2439-2448, 2001.
- KHAN, S.; HUSSAIN, A.; NASEER, S.M. et al. Effects of nitrogen fertilizer on forage yield of buffel grass. **Journal Agrícola**, v.20, n.3, p.425-428, 2004.
- LACA, E.A.; LEMAIRE, G. Modelling spatial aspects of plant-animal interactions. In: HODGSON, J.; LEMAIRE, G.; MORAES, A. et al. (Eds.). **Grassland Ecophysiology and Grazing Ecology**. CAB International, 2000. p.209-231.
- LAMBERS, H.; CHAPIN, F.S.; PONS, T.L. **Plant Physiological Ecology**. New York: Springer, 1998, 540p.
- LEITE, E.R.; ARAÚJO FILHO, J.A.; PINTO, F.C. Pastoreio combinado de caprinos com ovinos em Caatinga rebaixada: desempenho da pastagem e dos Animais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.30, n.8, p.1129-1134, 1995.
- LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F.; DUBEUX JR., J.C.B.; et al. Sistemas de produção de forragem: alternativas para sustentabilidade da pecuária. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, supl.esp., p.491-511, 2006.
- MARTINS, A.O.; CAMPOSTRINI, E.; MAGALHÃES, P.C. et al. Nitrogen-use efficiency of maize genotypes in contrasting environments. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.8, n.4, p.291-298, 2008.
- MENEGATTI, D.P.; ROCHA, G.P.; NETO, A.E.F.; MUNIZ, J.A. Nitrogênio na produção de matéria seca, teor e rendimento de proteína bruta de três gramíneas do gênero *Cynodon*. **Ciência Agrotécnica**, v.26, n.3, p.633-642, 2002.

- MOREIRA, J.N.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F. et al. Caracterização da vegetação de Caatinga e da dieta de novilhos no Sertão de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.11, p.1643-1651, 2006.
- MOREIRA, L.M. **Características estruturais do pasto, composição química e desempenho de novilhos em pastagem de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk adubada com nitrogênio**. 2000. 132f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- MOREIRA, L.M.; SANTOS M.E.R.; FONSECA D.M. et al. Produção animal em pastagem de capim-braquiária adubada com nitrogênio. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.63, n.4, p.914-921, 2011.
- NABINGER, C. Princípios da exploração intensiva de pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 13. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1996. P.59-121.
- NELSON, C.J. Shoot morphological plasticity of grasses: leaf growth vs. tillering. In: LEMAIRE, G.; HODGSON, J.; MORAES, A. (Eds.) **Grassland Ecophysiology and grazing ecology** CABI Publishing: Wallingford, UK, 2000, p.101-126.
- NEWMAN, Y.C.; SOLLENBERGER, L.E.; CHAMBLISS, C.G. Canopy characteristics of continuously stocked limpgrass swards grazed to different heights. **Agronomy Journal**, v.95, n.5, p.1246-1252, 2003.
- OLIVEIRA, I.P.; KLUTHCOUSKI, J.; YOKOHAMA, L.P. **Sistema barreira; calagem e gessagem em pastagem degradada**. 32.ed. Embrapa-CNPAF, 1999, 39p.
- OLIVEIRA, T.N.; PAZ, L.G.; SANTOS, M.V.F. et al. Influência do Fósforo e do Regime de Corte na Composição Química e Digestibilidade in vitro do Capim-de-Raiz (*Chloris orthonoton* Doell). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2248-2255, 2004.
- PRIMAVESI, O.; CORRÊA, L.A.; PRIMAVESI, A.C. **Adubação com uréia em pastagem de *Cynodon dactylon* cv. Coastcross: eficiência e perdas**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2001. 42p.
- RYLE, G.J.A. Effects of two levels of applied nitrogen on the growth of S37 cocksfoot in small simulated swards in a controlled environment. **Journal of the British Grassland Society**, v.25, n.1, p.20-29, 1970.
- SANTOS, G.R.A.; BATISTA, A.M.V.; GUIM, A. et al. Determinação da composição botânica da dieta de ovinos em pastejo na caatinga. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.2, p.1876-1833, 2008.
- SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; BALBINO, E.M.; et al. Capim-braquiária diferido e adubado com nitrogênio: produção e características da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.650-656, 2009.

- SANTOS, M.V.F.; DUBEUX JÚNIOR, J.C.B.; SILVA, M.C. et al. Produtividade e composição química de gramíneas tropicais na Zona da Mata de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p.821-827, 2003.
- SANTOS, M.V.F.; LIRA, M.A.; DUBEUX JUNIOR, J.C.B.; et al. Potential of Caatinga forage plants in ruminant feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, supl.esp., p.204-215, 2010.
- SERTÃO, M.A.J.; **Uso de corretivos e cultivo do capim urocloa (*Urochloa mosambicensis* (Hack.) Daudy) em solos degradados do Semi-árido**. 2005. 67f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia em Sistemas Agrossilvopastoris) – Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande.
- SILVA, G.S.S.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F. et al. Dinâmica da associação de capim-milhã e capim-de-raiz em pasto diferido. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.11, p.2340-2346, 2011.
- SOUZA, C.G.; SANTOS, M. V. F.; LIRA, M. A.; MELLO, A. C. L.; FERREIRA, R. L. C. Medidas produtivas de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. submetidos a adubação nitrogenada. **Revista Caatinga**, v.19, n.4, p.339-344, 2006.
- STOBBS, T.H. The effect of plant structure on the intake of tropical pastures. II. Differences in sward structure, nutritive value, and bite size of animals grazing *Setaria anceps* and *Chloris gayana* at various stages of growth. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.24, n.6, p.821-829, 1973.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.
- TAMASSIA, L.F.M.; HADDAD, C. F.; CASTRO, F.G.F. et al. Produção e morfologia do capim de Rhodes em seis maturidades. **Scientia Agricola**, v.58, n.3, p.599-605, 2001.
- THORNTON, B.; MILLARD, P.; DUFF, E.I. Reserve formation and recycling of carbon and nitrogen during regrowth of defoliated plants. In: LEMAIRE, G.; HODGSON, J.; MORAES, A.; NABINGER, C.; CARVALHO, P.C. DE FACCIIO (Eds.). **Grassland Ecophysiology and Grazing Ecology**. Wallingford (UK): CAB international, 2000.
- VICKERY, P.J. **Pasture growth under grazing**. In: MORLEY, F.H.M. Grazing animals. World Animal Science, v. B-1. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 1981. p.55-77.
- VIDAL, M.F.; SILVA, R.G.; NEIVA, J.N.M. et al. Análise econômica da produção de ovinos em lotação rotativa em pastagem de capim tanzânia (*Panicum maximum* (Jacq)). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.44, n.4 p. 801-818, 2006.
- VUCKOVIC, S.; CUPINA, B.; SIMIC, A. et al. Effect of nitrogen fertilization and undersowing on yield and quality of cynosuretum cristati-type meadows in hilly-mountainous grasslands in Serbia. **Journal of Central European Agriculture**, v.6, n.4, p.509-514, 2005.

WHITEHEAD, D.C. **Nutrient Elements in Grassland, Soil-Plant-Animal Relationships**. CABI Publishing, Wallingford, 2000. 370p.

YDOYAGA-SANTANA, D.F.; LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F. et al. Caracterização da caatinga e da dieta de novilhos fistulados, na época chuvosa, no semiárido de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.1 p.69-78, 2011.

2 CAPÍTULO 01

Características estruturais de gramíneas e desempenho animal em pastagens sob adubação nitrogenada no Semiárido pernambucano

2.1 Resumo

Objetivou-se avaliar características estruturais e desempenho animal em pastagens diferidas formadas pelas gramíneas exóticas capim corrente [*Urochloa mosambicensis* (Hackel) Dandy] e capim pangolão (*Digitaria pentzi* Stent.) e da gramínea nativa capim-de-raiz (*Chloris orthonoton* Doell) sob adubação nitrogenada (0, 80 e 100 kg/ha) e manejadas sob lotação intermitente no Agreste semiárido de Pernambuco. O ciclo de pastejo foi de 42 dias, com 14 dias de pastejo e 28 dias de descanso. Os animais utilizados no experimento foram ovinos SRD inteiros, com peso vivo médio de 25 kg. O delineamento experimental foi blocos ao acaso em parcelas subdivididas. No pré-pastejo, o capim-de-raiz apresentou maior densidade de forragem total (102,30 kg de MS/cm/ha) do que o capim corrente (73,86 kg de MS/cm/ha). Quanto a massa de forragem total e de lâminas foliares, o capim-corrente apresentou menor massa de forragem (4257,67 e 1572,00 kg de MS/ha) do que o capim pangolão (6185,48 e 2371,57 kg de MS/ha) e o capim de raiz (6153,92 e 2181,50 kg de MS/ha). Em relação ao efeito dos níveis de N sobre as características estruturais no pré-pastejo, foi verificado que a adubação nitrogenada de 80 kg/ha/ano proporcionou menor altura do pasto, maior massa de forragem total e de lâminas foliares, bem como maior densidade de forragem total. No pós-pastejo, a densidade de forragem total foi maior para o capim-pangolão (97,89 kg de MS/cm/ha), enquanto o nível de 160 kg de N/ha/ano proporcionou menor densidade de forragem total quando comparado à ausência de adubação. Quanto ao desempenho animal, o capim-pangolão proporcionou maior ganho de peso vivo por animal e por área, com médias de 0,19 kg de PV/animal/dia e 8,3 kg de PV/ha/dia, respectivamente. O capim-pangolão apresentou melhores características estruturais sob pastejo e proporcionou maior desempenho animal quando comparado ao capim-de-raiz e ao capim corrente. A adubação nitrogenada com 80 kg/ha/ano proporcionou características estruturais favoráveis nas gramíneas. A adubação nitrogenada, apesar de afetar as características estruturais das gramíneas sob pastejo, não influenciou o desempenho animal.

Palavras-chave: capim-corrente, capim-de-raiz, capim pangolão, densidade de lâminas foliares, ganho de peso, massa de lâminas foliares.

Structural characteristics of grasses and animal performance in pastures under nitrogen fertilization in Pernambuco Semiarid

2.2 Abstract

The objective of this study was evaluate the structural characteristics and animal performance on pasture deferred formed by exotic grasses sabi grass (*Urochloa mosambicensis* (Hackel) Dandy]) and pangola grass (*Digitaria pentzi* Stent.) and native grass capim-de-raiz (*Chloris orthonoton* Doell; capim-de-raiz) under nitrogen fertilization (0, 80 and 100 kg / ha) and managed under intermittent grazing in semiarid Agreste of Pernambuco. The grazing cycle was 42 days, with 14 days of grazing and 28 days of rest. The animals used in the experiment were sheep with average live weight of 25 kg. The experimental design was randomized block with split plots. In the pre-grazing, the capim-de-raiz presented had higher total forage density (102.30 kg DM/cm/ha) than the sabi grass (73.86 kg DM/cm/ha). For total forage mass and leaf blades mass, the sabi grass had lower forage and leaf blades mass (4257.67 and 1572.00 kg DM/ha) than the pangola grass (6185.48 and 2371.57 kg DM/ha) and capim-de-raiz (6153.92 and 2181.50 kg DM/ha). Regarding the effect of N levels on the structural characteristics of the pre-grazing, it was found that nitrogen fertilization of 80 kg/ha/year resulted in a smaller pasture height, greater total forage and leaf blades mass, as well as higher total forage density. In the post-grazing, forage density was higher for the pangola grass (97.89 kg DM/cm/ha), while the level of 160 kg N/ha/year provided less forage density when compared to the absence of nitrogen fertilization. As for animal performance, the pangola grass provided greater weight gain per animal and per hectare, with averages of 0.19 kg LW/animal/day and 8.3 kg LW/ha/day, respectively. The pangola grass showed better structural characteristics under grazing and provided greater animal performance when compared to capim-corrente and capim-de-raiz. Nitrogen fertilization with 80 kg/ha/year provided favorable structural characteristics in grasses. Although affect the structural characteristics of grasses under grazing, nitrogen fertilization did not affect animal performance.

Keywords: capim-de-raiz, leaf blade density, leaf blade mass, pangola grass, sabi grass, weight gain

2.3 Introdução

A produção animal é uma das atividades socioeconômicas mais importantes do Semiárido brasileiro, com destaque para a produção de ruminantes. A criação de bovinos e caprinos destinados à produção de leite, assim como a criação de ovinos, caprinos e bovinos visando à produção de carne é praticada ao longo de toda a extensão do Semiárido (Santos et al., 2011). Nesta região, os animais são criados, de maneira geral, extensivamente na pastagem nativa da Caatinga, a qual apresenta baixa capacidade suporte (Leite et al., 1995; Santos et al., 2010).

No Agreste de Pernambuco, apesar de muitas espécies forrageiras serem utilizadas na formação das pastagens, tais como o capim-pangolão (*Digitaria pentzi* Stent.), capim-corrente [*Urochloa mosambicensis* (Hackel) Dandy] e o capim-de-raiz (*Chloris orthonoton* Doell), há carência de estudos sobre as respostas no crescimento e produtivas destas plantas quando manejadas sob pastejo. Tais estudos assumem grande importância, pois representa o ponto de partida para o entendimento das respostas destas plantas, bem como de seus mecanismos adaptativos, ao manejo da pastagem e ao ambiente semiárido. Além disso, não se sabe também ao certo o potencial de resposta à intensificação do manejo nestas gramíneas, como por exemplo, a resposta à adubação nitrogenada. Assim, a compreensão das respostas destas plantas ao pastejo no semiárido é fundamental para que se possa desenvolver estratégias de manejo e realizar tomadas de decisões condizentes com a capacidade produtiva das mesmas neste ambiente.

A baixa fertilidade natural dos solos é fator limitante da produtividade e sustentabilidade das pastagens tropicais. Lira et al. (2006) observaram que a intensificação da utilização da pastagem sem o correspondente aumento de produtividade decorrente da adubação tende a diminuir a sustentabilidade da pastagem. Dubeux et al. (2006) verificaram que a adubação também contribui para aumentar a dinâmica de nutrientes na pastagem, atuando com agente catalisador nos principais

processos de ciclagem de nutrientes, particularmente em solos de baixa fertilidade. Nos trópicos, a assimilação de CO₂ pela fotossíntese e as perdas por meio da respiração dependem principalmente da disponibilidade de água e nitrogênio (Gastal e Durand, 2000). Neste sentido, a utilização de adubação nitrogenada pode ser uma estratégia para aumentar a produção de forragem e o desempenho animal na pastagem.

O objetivo deste trabalho foi estudar as características estruturais de gramíneas e o desempenho animal em pastagens sob diferentes níveis de adubação nitrogenada, manejadas sob lotação intermitente no Agreste semiárido de Pernambuco.

2.4 Material e métodos

O experimento foi conduzido na Estação Experimental Dr. Iderval Farias, do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), no município de São Bento do Una, Agreste de Pernambuco. O município localiza-se na latitude 08°31'22" sul e longitude 36°26'40" oeste, numa altitude de 614 metros.

Foram estudadas pastagens diferidas das gramíneas exóticas capim-corrente [*Urochloa mosambicensis* (Hackel) Dandy] e capim-pangolão (*Digitaria pentzi* Stent.) e da gramínea nativa capim-de-raiz (*Chloris orthonoton* Doell), sob três níveis de adubação nitrogenada (0, 80 e 160 kg de N/ha/ano) e manejadas sob lotação intermitente.

Foram utilizados 27 piquetes com área de 800 m² (40m x 20 m). Os piquetes foram isolados cada um por cerca elétrica de três fios de arame liso, além de dois fios de arame farpado fixados intercaladamente para garantir que os animais permanecessem no devido piquete. Em todos os piquetes havia bebedouros com água a vontade (Figura 1).



Figura 1. Vista do piquete e bebedouro na área do experimental.

O estabelecimento das gramíneas na pastagem foi realizado no período de janeiro a julho de 2009. O solo da área experimental foi preparado mecanicamente, recebendo duas gradagens, sendo a primeira em janeiro e a segunda no final do mês de março, do ano de 2009. A análise do solo da área experimental, na camada de até 20 cm de solo, apresentou: pH (água) = 5,1; P (extrator Mehlich I) = $>40 \text{ mg/dm}^3$; $\text{K}^+ = 0,41 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$; $\text{Ca}^{2+} = 2,5 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$; $\text{Mg}^{2+} = 1,65 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ e $\text{Al}^{3+} = 0,15 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$. A análise do solo indicou a necessidade de 0,5 t/ha de calcário, bem como de 30 e 40 kg/ha de P_2O_5 e K_2O , respectivamente. O calcário dolomítico, o Superfosfato triplo e Cloreto de potássio foram aplicados em cobertura e a lanço por ocasião da segunda gradagem em março de 2009. A precipitação pluvial mensal durante os anos de 2009 e 2010 são apresentadas na Figura 2.

As gramíneas foram plantadas em covas com espaçamento de 50 x 50 cm. O plantio do capim-corrente e do capim-de-raiz foi feito por sementes utilizando densidade de semeadura em torno de 20 kg de sementes/ha. O capim-de-raiz, por se tratar de uma gramínea nativa, já existia na área. As sementes de capim-de-raiz foram colhidas em área próxima ao experimento. O capim pangolão foi estabelecido vegetativamente, por meio de estolões.

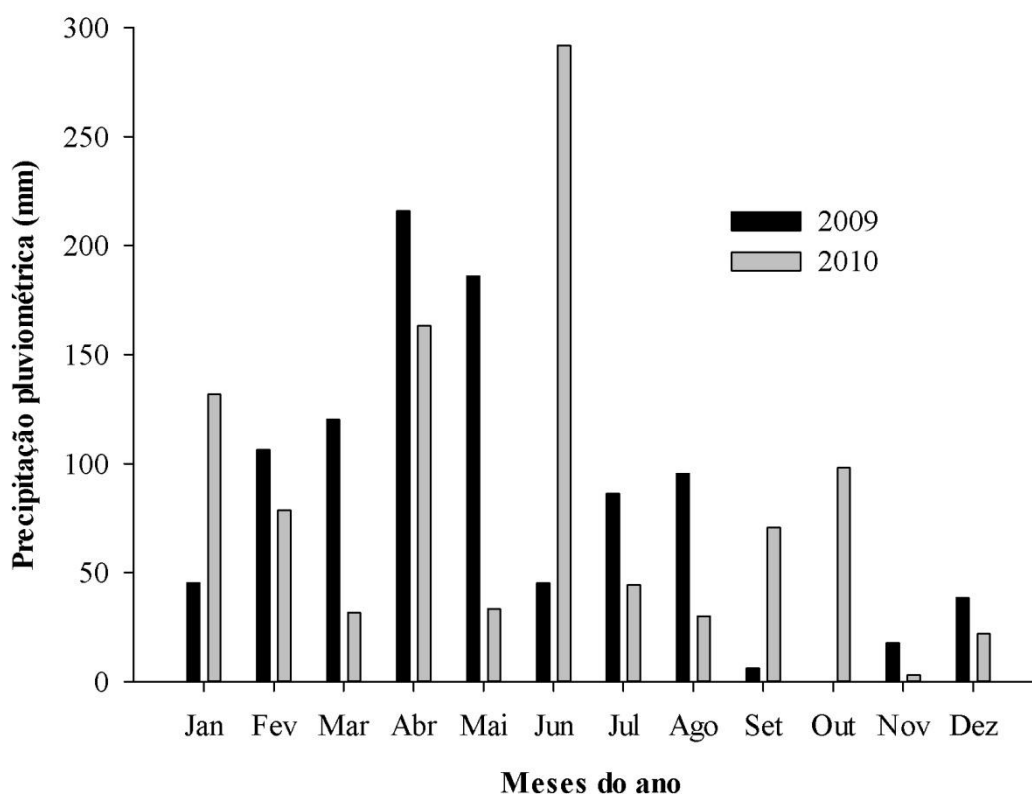


Figura 2. Precipitação pluviométrica da Estação Experimental Dr. Iderval Farias, do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), município de São Bento do Una-PE, no ano de 2009 e 2010. (Dados da estação meteorológica localizada próxima ao local do experimento).

A estação de pastejo iniciou em 2010, após período de diferimento do pasto, com início no final do mês de julho e termino em meados de dezembro do mesmo ano. O método de pastejo adotado foi lotação intermitente. O ciclo de pastejo foi de 42 dias, com 14 dias de pastejo e 28 dias de descanso. Durante a estação de pastejo foram realizados três ciclos de pastejo, dos quais o primeiro ciclo de pastejo foi considerado como ciclo de uniformização.

Os animais utilizados no experimento foram ovinos SRD inteiros, com peso vivo médio de 25 kg. Antes de iniciar a estação de pastejo, os animais receberam cuidados sanitários e profiláticos, como vermifugação e vacinação contra clostridiose, além da aplicação de um complexo vitamínico (ADE). Os animais foram agrupados com base no

peso vivo em seis grupos e sorteados entre os piquetes. Os animais permaneciam nos pastos apenas durante o dia, pois no final da tarde eram conduzidos a um curral com uma área coberta (Figura 3), com água à vontade e sem suplementação, onde permaneciam durante a noite. No início da manhã eram novamente reconduzidos aos seus respectivos piquetes. Os animais de cada experimento eram identificados por quantidade de colares e por cores diferentes.



Figura 3. Animais utilizados no experimento no curral e em pastejo.

A taxa de lotação foi variável e o ajuste foi feito considerando uma oferta de forragem de 2,5 vezes a necessidade de consumo para ovinos em crescimento, que segundo o NRC (1985), é de 4% do PV. Para isso foram utilizados três animais-teste por piquete e, quando necessário foram utilizados animais reguladores. A massa de forragem total (lâminas e bainha foliares e colmo) e peso vivo médio de 25 kg foram utilizados para o ajuste da lotação. A média e o desvio-padrão da lotação animal por piquete foi de $4,0 \pm 1,0$ animais/800m², enquanto para a oferta de forragem foi de $2,5 \pm 1,0$ kg de MS de forragem/kg de PV.

As avaliações das características estruturais das gramíneas ocorreram antes da entrada dos animais no piquete (pré-pastejo) e após a saída dos animais no piquete (pós-

pastejo). Assim, as características estruturais avaliadas no pré e pós-pastejo foram: altura do pasto, massa de forragem total e densidade de forragem total. Apenas no pré-pastejo foram avaliadas, além da massa de forragem total, a massa de lâminas foliares e de colmo, densidade de lâminas foliares e relação lâmina foliar/colmo.

A massa de forragem foi estimada pelo corte rente ao solo de três áreas de $0,5\text{m}^2$ (1 m x 0,5 m) de cada piquete, delimitadas por uma moldura de madeira. Estas áreas foram escolhidas com base na representação da condição média (massa e densidade de forragem) do pasto no piquete. Do material colhido, foi retirada uma sub-amostra para separação das lâminas foliares e colmo (bainha foliar + colmo), para estimativa da massa de lâminas foliares e colmo, e da relação lâmina foliar/colmo. Estes componentes foram pesados e colocados em estufa de circulação forçada de ar à 55°C , por 72 horas, para obtenção do peso seco e estimativa da massa de forragem total, de lâmina foliar e de colmo, em kg de MS/ha.

Altura do pasto, em cm, foi estimada com o auxílio de uma régua graduada nas três áreas do pré-pastejo utilizadas para estimativa da massa de forragem dentro de cada piquete. A altura do pasto compreendeu a distância entre a curvatura média das lâminas foliares no topo do dossel e a superfície do solo. A densidade de forragem total (folhas + colmos) e de lâmina foliar, em kg de MS/cm/ha, foi obtida por meio da divisão da massa de forragem total e de lâmina foliar total pela altura do pasto, respectivamente.

Após a saída dos animais do piquete foi estimada a quantidade de serapilheira por área. A serapilheira sob o solo foi estimada (kg de MS/ha) nas mesmas áreas utilizadas para estimativa da massa de forragem pós-pastejo. Após a coleta, a serapilheira foi pesada e submetida a uma amostragem para determinação do teor de matéria seca a 55°C , em estufa de circulação forçada de ar, por 72 horas.

Os animais foram pesados no início da estação de pastejo e a cada 14 dias, sempre pela manhã, após 14 horas de jejum de água e alimentos, durante a estação de pastejo.

Assim, o ganho de peso por animal foi contabilizado pela diferença de peso do animal na entrada e na saída de cada piquete. O ganho de peso diário foi obtido pela divisão do ganho de peso após a saída do piquete pelo período de pastejo. O ganho de peso por área foi obtido pela multiplicação do ganho de peso diário pelo número de animais por piquete.

Adubação nitrogenada foi feita após o primeiro ciclo de pastejo (ciclo de uniformização), a medida que os animais saíam dos piquetes e foi utilizado como fonte de N o Sulfato de amônio. A quantidade de adubo referente aos níveis de 80 e 160 kg de N/ha/ano foi aplicada em parcela única.

Para todas as características estudadas foram avaliados os efeitos das gramíneas, da adubação nitrogenada e a interação gramíneas x adubação nitrogenada com os dados médios de dois ciclos de pastejo. O delineamento experimental foi blocos ao acaso em parcelas subdivididas. As gramíneas formaram a parcela principal e os níveis de N formaram as subparcelas. Foram utilizados três blocos experimentais. A análise de variância e o teste de Tukey a 5% de probabilidade foram feitos por meio do software SAS (SAS, 1999).

2.5 Resultados e discussões

Não houve efeito significativo ($P>0,05$) da interação gramíneas x níveis de adubação nitrogenada sobre nenhuma das características estruturais dos pastos estudadas, nem tão pouco sobre o desempenho animal. Assim, os resultados serão apresentados isoladamente para cada fator em análise.

Não houve efeito significativo ($P>0,05$) das gramíneas estudadas sobre a altura do pasto e relação lâmina foliar/colmo no pré-pastejo (Tabela 1). Em relação a altura do pasto pré-pastejo a média foi de 63,55 cm. Quanto a relação lâmina foliar/colmo, a

média foi de 0,66. Pinto et al. (2004) mencionaram que valor de relação folha/colmo maior do que 1,0 é ideal para forrageiras tropicais, pois indica maior participação das folhas na massa de forragem total produzida. A maior produção de lâminas foliares é desejável por ser a parte mais nutritiva e mais selecionada por animais em pastejo (Santos et al. 2003).

Tabela 1. Altura do pasto e relação lâmina foliar/colmo (colmo + bainha foliar) no pré-pastejo de pastos formados por gramíneas exóticas e nativa no Agreste semiárido de Pernambuco

Pastos	Altura do pasto	Relação lâmina foliar/colmo
	cm	
Capim-corrente	59,17a	0,63a
Capim-pangolão	69,17a	0,69a
Capim-de-raiz	62,32a	0,65a
Média	63,55	0,66
CV (%)	11,48	36,89

Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

Houve efeito significativo ($P<0,05$) das gramíneas sobre a densidade de forragem total, com o capim-de-raiz apresentando maior densidade de forragem em relação ao capim corrente. Para a densidade de lâminas foliares não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre as gramíneas, com média de 33,95 kg de MS/cm/ha (Tabela 2).

Maior densidade de lâminas foliares é desejável, pois o consumo máximo de forragem ocorre quando a estrutura do pasto apresenta alta densidade de lâminas (Euclides et al.,1999), enquanto que os colmos se tornam barreiras ao consumo, dificultando o animal em pastejo (Carvalho et al., 2005).

Ainda com relação ao pré-pastejo, houve efeito significativo ($P<0,05$) das gramíneas sobre a massa de forragem total, em kg de MS/ha. O capim-corrente apresentou menor massa de forragem do que o capim-pangolão e o capim-de-raiz. Não

houve diferença significativa entre o capim-pangolão e o capim-de-raiz, quanto a massa de forragem total (Tabela 3).

Tabela 2. Densidade de forragem total e de lâminas foliares no pré-pastejo de pastos formados por gramíneas exóticas e nativa no Agreste semiárido de Pernambuco

Pastos	Densidade de forragem total	Densidade de lâminas foliares
	kg de MS/cm/ha	
Capim-corrente	73,86b	26,20a
Capim-pangolão	91,87ab	35,58a
Capim-de-raiz	102,30a	37,95a
Média	89,35	33,24
CV (%)	14,42	27,86

Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

Tabela 3. Massa de forragem total, de lâminas foliares e de colmos no pré-pastejo de pastos formados por gramíneas exóticas e nativa no Agreste semiárido de Pernambuco

Pastos	Total	Lâminas foliares	Colmo
	kg de MS/ha		
Capim-corrente	4257,67b	1572,00b	2653,54a
Capim-pangolão	6185,48a	2371,57a	3634,3a
Capim-de-raiz	6153,92a	2181,50ab	3825,4a
Média	5532,36	2041,69	3371,09
CV (%)	7,92	20,07	19,50

Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

Para a massa de lâmina foliar (kg de MS/ha) também houve efeito significativo ($P<0,05$) das gramíneas estudadas (Tabela 3). O capim-corrente apresentou menor ($P<0,05$) massa de lâminas foliares do que o capim pangolão, mas não diferiu ($P>0,05$) do capim-de-raiz. Para a massa de colmo, também em kg de MS/ha, não houve efeito significativo ($P<0,05$) das gramíneas (Tabela 3).

A massa de forragem na pastagem pode estar espacialmente disposta em uma forma infinita de combinações de altura e densidade, obtendo-se uma mesma massa nas mais diversas formas (Heringer & Carvalho, 2002). Neste sentido, apesar das gramíneas não apresentarem diferença quanto a altura, a massa de forragem e a densidade de forragem não foram as mesmas, notadamente em relação ao capim corrente e capim-de-raiz. Vale salientar que, segundo Burns & Sollenberg (2002), a densidade de folhas verdes e altura do pasto são as principais características estruturais a afetarem a apreensão das folhas e o tamanho do bocado pelo animal.

Quanto aos níveis de adubação nitrogenada, houve efeito significativa ($P < 0,05$) da adubação nitrogenada sobre a altura das gramíneas no pré-pastejo. O nível de 80 kg de N/ha proporcionou menor altura dos pastos (Figura 4). Não houve efeito significativo ($P > 0,05$) da adubação nitrogenada na relação lâmina foliar/colmo.

Em relação a lâmina foliar/colmo, estes resultados não estão de acordo com os dados de Rodrigues et al. (2008). Estes autores avaliaram *Brachiaria brizantha* e observaram que nos maiores níveis de N, a relação folha/colmo diminuiu, devido ao maior crescimento das plantas e ao processo de alongamento dos colmos. Assim, o N promove rápido crescimento do pasto, e pode acarretar em maior acúmulo de colmos e menor participação das folhas na matéria seca do pasto.

De acordo com Caminha et al. (2010), práticas agronômicas como a fertilização nitrogenada alteram de maneira significativa os padrões de aparecimento e morte de perfilhos e interferem na dinâmica das populações de plantas em pastagens. O N é o nutriente com maior impacto sobre a velocidade dos processos de crescimento e desenvolvimento vegetativo e a adubação nitrogenada é uma das práticas agronômicas mais comumente utilizadas para gerar aumentos em produtividade.

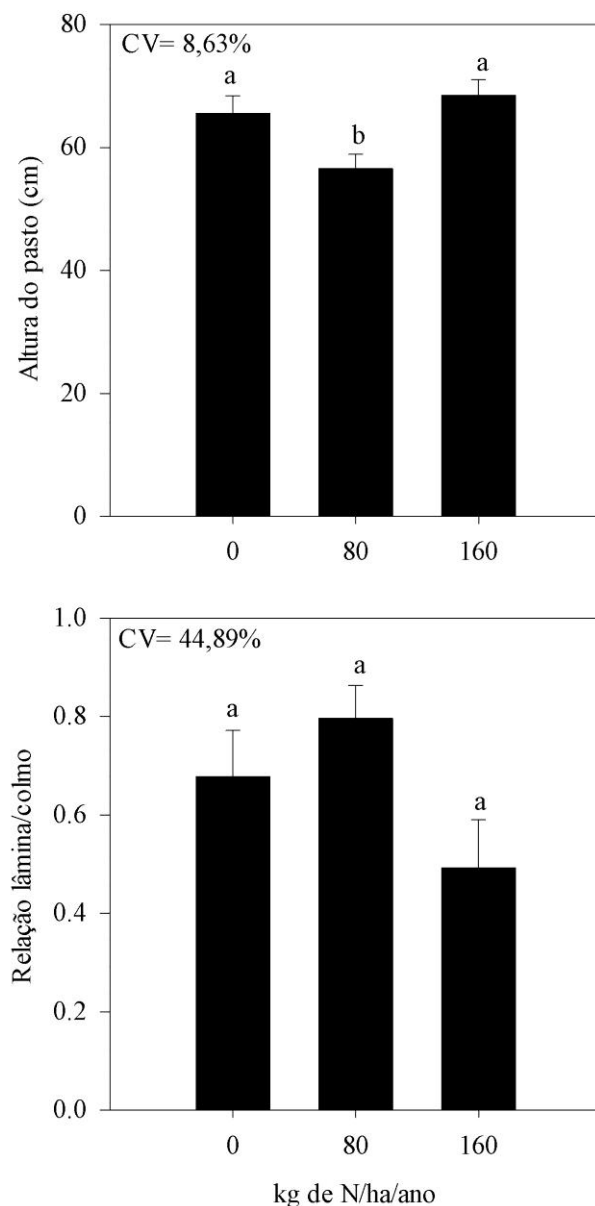


Figura 4. Altura do pasto e relação lâmina foliar/colmo (colmo + bainha foliar) no pré-pastejo de pastos formados por gramíneas exóticas e nativa sob diferentes níveis de adubação nitrogenada no Agreste semiárido de Pernambuco.

As barras de erro correspondem ao erro padrão da média.

Médias seguidas de letras iguais acima coluna não diferem pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

Foi verificado que a adubação nitrogenada de 80 kg/ha proporcionou maior ($P < 0,05$) densidade de forragem total e maior densidade de lâminas foliares ($P < 0,05$). A densidade de forragem total no nível zero e no nível de 160 kg de N/ha/ano não foi

diferente. Já em relação a densidade de lâminas foliares, o nível zero foi superior ao nível de 160 kg de N/ha/ano (Figura 5).

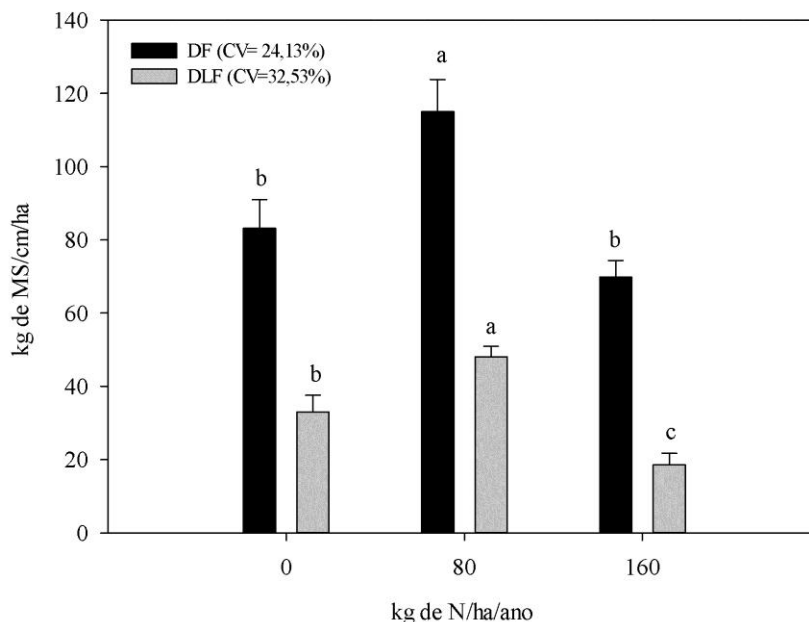


Figura 5. Densidade de forragem (DF) e de lâminas foliares (DLF) no pré-pastejo de pastos formados por gramíneas exóticas e nativa sob diferentes níveis de adubação nitrogenada no Agreste semiárido de Pernambuco.

As barras de erro correspondem ao erro padrão da média.

Médias seguidas de letras iguais acima coluna não diferem pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

Houve efeito significativo da adubação nitrogenada sobre a massa de forragem total e de lâminas foliares (Figura 6). Em relação a massa de forragem total, o nível de 80 kg de N/ha/ano foi superior ao nível zero e de 160 kg de N/ha/ano, que não diferiram entre si. Quanto a massa de lâminas foliares, o nível zero e o de 80 kg de N/ha/ano foram superiores ao nível de 160 kg de N/ha/ano. Segundo Lugão et al. (2003), o aumento na massa de forragem com a adubação nitrogenada pode ser justificado devido ao fato do nitrogênio favorecer o aumento do índice de área foliar, estimulando a taxa de expansão das folhas e a maior produção de perfilhos. No entanto, dependendo do

nível de adubação nitrogenada, pode ocorrer acúmulo de colmos e promover diminuição na massa de lâminas foliares.

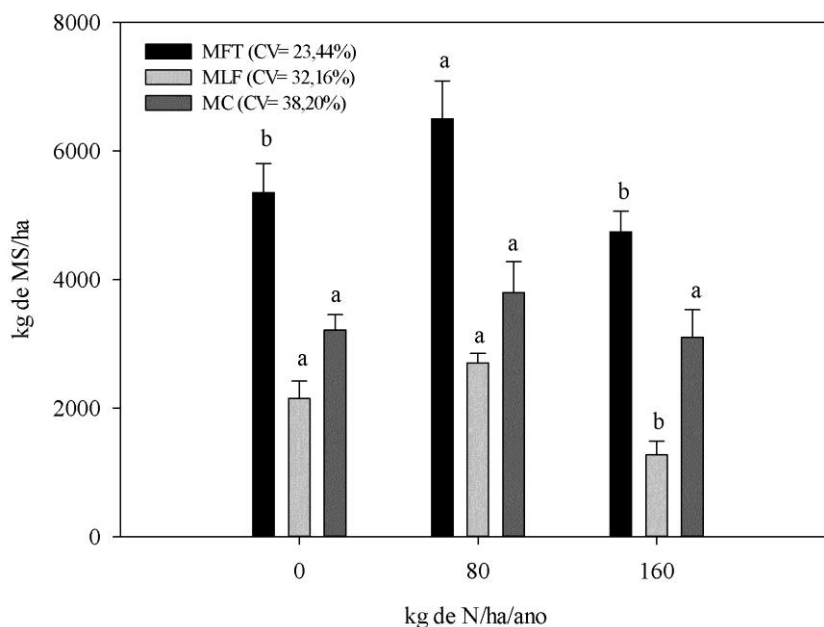


Figura 6. Massa de forragem total (MFT), de lâminas foliares (MLF) e de colmos (MC) no pré-pastejo de pastos formados por gramíneas exóticas e nativa sob diferentes níveis de adubação nitrogenada no Agreste semiárido de Pernambuco.

As barras de erro correspondem ao erro padrão da média.

Médias seguidas de letras iguais acima coluna não diferem pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

Em pastagem de milheto, Heringer & Moojen (2002) avaliaram cinco níveis de adubação com N (0, 150, 300, 450 e 600 kg/ha) e constataram que a produção de matéria seca apresentou resposta quadrática aos níveis de adubação, sendo que a partir de 450 kg de N/ha houve tendência a diminuir a produção de MS da forragem.

Em relação a massa de colmos sob influencia da adubação nitrogenada, foi verificado que não houve efeito significativo ($P > 0,05$), conforme Figura 6. É provável que a adubação nitrogenada no nível de 80 kg/ha/ano tenha contribuído para

incrementar o desenvolvimento de novos perfilhos, o que explica o aumento na massa de colmos sem, contudo, afetar a densidade de forragem e a relação lâmina foliar/colmo, haja vista a menor altura pré-pastejo apresentado por as gramíneas no nível de 80 kg de N/ha.

Não houve efeito significativo ($P>0,05$) das gramíneas na altura do pasto pós pastejo (Tabela 4). Quanto a densidade de forragem total pós-pastejo, houve efeito significativo ($P<0,05$) das gramíneas, nas quais o capim pangolão apresentou maior densidade de forragem total do que o capim-corrente e capim-de-raiz, que não diferiram entre si.

Tabela 4. Altura do pasto e densidade de forragem total no pós-pastejo de pastos formados por gramíneas exóticas e nativa no Agreste semiárido de Pernambuco

Pastos	Altura do pasto	Densidade de forragem total
	kg de MS/cm	kg de MS/cm
Capim-corrente	64,63a	52,39b
Capim-pangolão	49,63a	97,89a
Capim-de-raiz	66,85a	60,58b
Média	60,37	70,29
CV (%)	24,89	33,64

Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

Não houve efeito significativo ($P>0,05$) das gramíneas sobre a massa de forragem total pós-pastejo nem sobre a serapilheira. A massa de forragem total pós-pastejo apresentou média de 3980,11 kg de MS/ha, enquanto a média da serapilheira foi de 2123,70 kg de MS/ha (Tabela 5).

Tabela 5. Massa de forragem total e serrapilheira no pós-pastejo de pastos formados por gramíneas exóticas e nativa no Agreste semiárido de Pernambuco

Pastos	Massa de forragem total	Serrapilheira
	kg de MS/ha	
Capim-corrente	3312,91a	1983,89a
Capim-pangolão	4777,73a	2256,67a
Capim-de-raiz	3849,69a	2130,56a
Média	3980,11	2123,70
CV (%)	33,11	35,47

Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

A serrapilheira presente na pastagem é decorrente das perdas de forragem promovidas pelo pastejo, bem como do material vegetal que senesce na planta. Segundo Cecato et al. (2001), as perdas de forragem são influenciadas pelo manejo da pastagem, estação de crescimento, forma de utilização da pastagem realizada sob cortes ou pastejo, adubação e o sistema de pastejo. A serrapilheira assume grande importância nas pastagens por constituir de proteção ao solo contra erosão, rachaduras, atuando na interceptação dos pingos de chuva, contribuindo para evitar a degradação das pastagens (Browning, 1978). Áreas de pastejo com baixo percentual de solo descoberto minimizam riscos de erosão, mantem a proteção do solo, garantindo a persistência do pasto e a sustentabilidade da produção de forragem (Cecato et al., 2001).

Quanto ao efeito da adubação nitrogenada sobre as características estruturais no pós-pastejo, não houve efeito significativo ($P>0,05$) sobre a altura do pasto. Houve efeito significativo ($P<0,05$) da adubação nitrogenada para a densidade de forragem total, onde o nível sem adubação foi superior ao nível de 160 kg de N/ha, e ambos não diferiram do nível de 80 kg de N/ha/ano (Figura 7). A massa de forragem e a serrapilheira no pós pastejo (Figura 8) não foram influenciadas ($P>0,05$) pelos níveis de N.

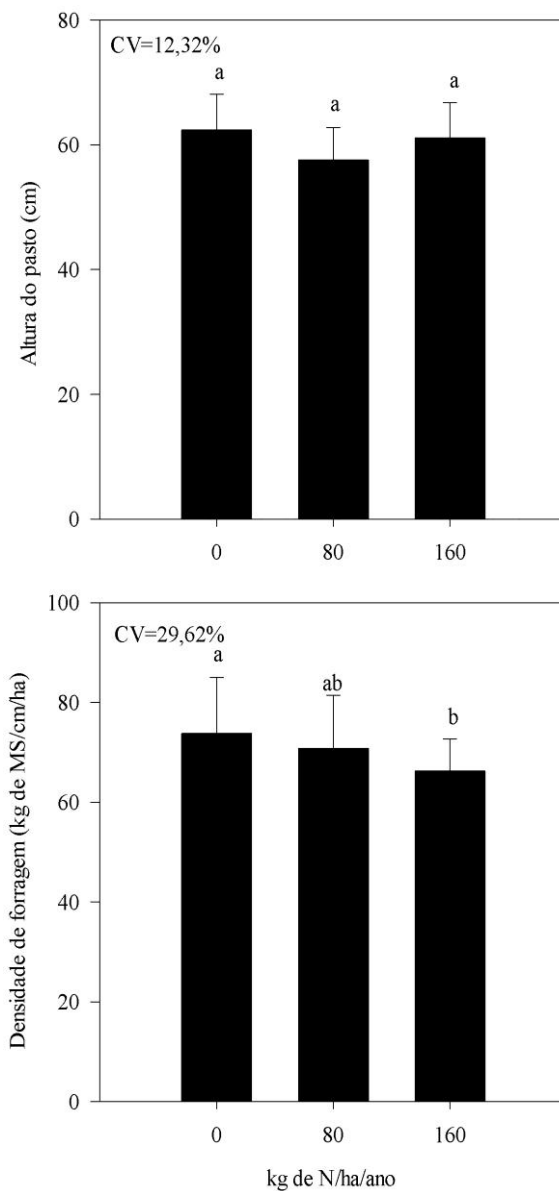


Figura 7. Altura do pasto e densidade de forragem total no pós-pastejo de pastos formados por gramíneas exóticas e nativa sob diferentes níveis de adubação nitrogenada no Agreste semiárido de Pernambuco.

As barras de erro correspondem ao erro padrão da média.

Médias seguidas de letras iguais acima coluna não diferem pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

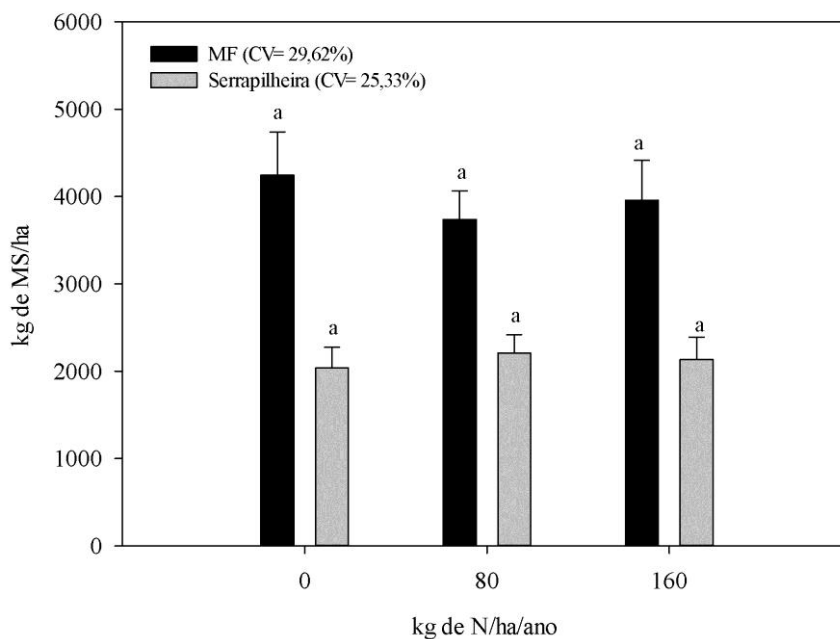


Figura 8. Massa de forragem (MF) e serrapilheira no pós-pastejo de pastos formados por gramíneas exóticas e nativa sob diferentes níveis de adubação nitrogenada no Agreste semiárido de Pernambuco.

As barras de erro correspondem ao erro padrão da média.

Médias seguidas de letras iguais acima coluna não diferem pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

Quanto ao desempenho animal, houve efeito significativo ($P < 0,05$) das gramíneas (Tabela 6). O capim pangolão proporcionou maior ganho de peso vivo por animal e por área do que o capim-corrente e o capim-de-raiz, que por sua vez não diferiram entre si. Como as características estruturais do capim-corrente e do capim-de-raiz foram semelhantes, e o pangolão, em geral se destacou nestas características, é possível que outras características estruturais das plantas, tais como aquelas relacionadas ao perfilhamento e a participação de material morto na massa de forragem, bem como fatores relacionados a qualidade da forragem, tenha contribuído para estes resultados. Não houve efeito significativo ($P > 0,05$) da adubação nitrogenada sobre o ganho de peso por animal e por área (Figura 9).

Tabela 6. Ganho de peso vivo de ovinos SRD em pastos formados por gramíneas exóticas e nativa no Agreste semiárido de Pernambuco

Pastos	Ganho de peso vivo	Ganho de peso vivo por área
	kg/animal/dia	kg/ha/dia
Capim-corrente	0,06b	2,55b
Capim-pangolão	0,19a	8,30a
Capim-de-raiz	0,10b	4,24b
Média	0,12	5,03
CV (%)	49,98	43,58

Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

O ganho de peso por animal observado no presente trabalho foi satisfatório, comparado a outros trabalhos da literatura. Santos et al. (2010) avaliaram o ganho de peso de ovinos Santa Inês, em uma pastagem de tifton 85 (*Cynodon* spp.), com adubação nitrogenada de 50 kg/ha, no Semiárido sergipano e observaram ganho de peso médio de 200 e de 120 g/animal/dia, respectivamente, durante o período das chuvas e de seca. Segundo os autores, para aumentar o ganho de peso é necessário aumentar a seletividade e o consumo de massa de forragem. Silva et al. (2007) avaliaram o desempenho de ovinos SRD em *Panicum maximum* cv. Tanzânia e observaram ganhos de peso diário de 123, 93,6 e 35,9g, respectivamente, para períodos de descanso de 1,5, 2,5 e 3,5 folhas.

Alguns fatores possivelmente podem ter limitado o efeito da adubação nitrogenada sobre a gramínea, são eles: umidade, temperatura, luminosidade. Foram observados baixos níveis de umidade durante a aplicação do adubo nitrogenado, possivelmente limitando os efeitos do nitrogênio sobre a gramínea. O melhor aproveitamento das gramíneas com 80 kg de N/ha possivelmente pode estar relacionado com as menores perdas durante a aplicação do adubo, visto que os dois níveis foram aplicados em parcela única.

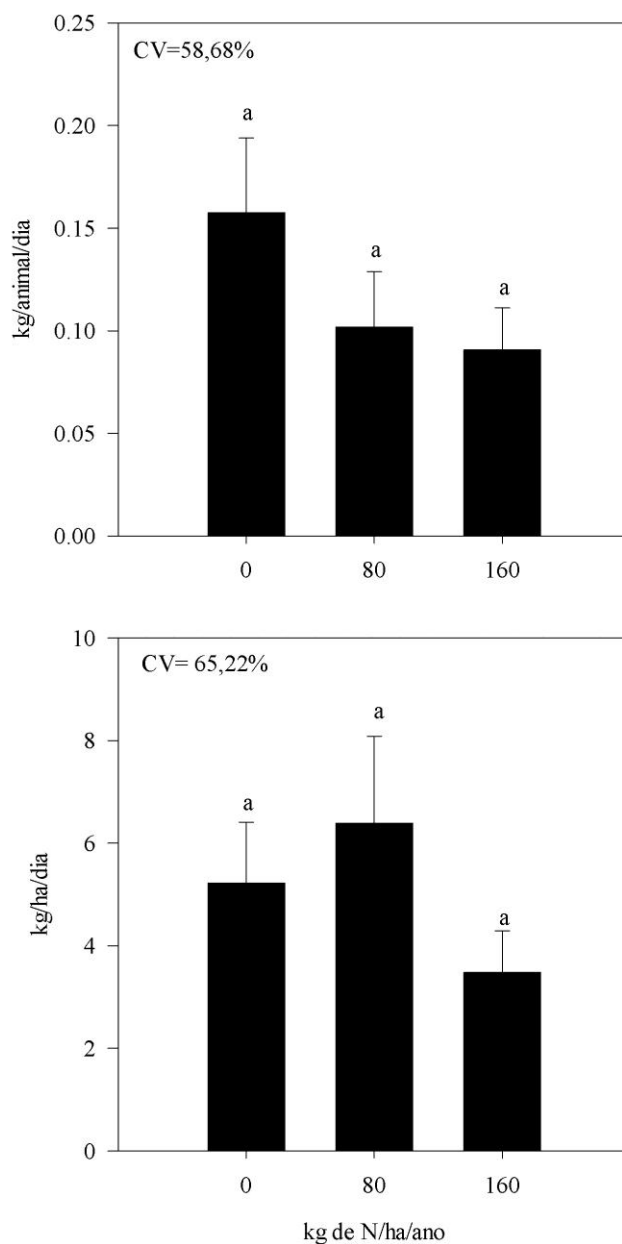


Figura 9. Ganho de peso vivo de ovinos SRD em pastos formados por gramíneas exóticas e nativa sob diferentes níveis de adubação nitrogenada no Agreste semiárido de Pernambuco

As barras de erro correspondem ao erro padrão da média.

Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

A estrutura do pasto em pastagens no Agreste de Pernambuco foi afetada pelas gramíneas estudadas e pela adubação nitrogenada. É preciso que estudos mais aprofundados sejam realizados, como por exemplo, utilizando critérios para manejo de

pastejo baseados no índice de área foliar e na interceptação luminosa, além de se estudar também a relação entre a estrutura do pasto, comportamento ingestivo e desempenho animal. Em relação a adubação nitrogenada, a resposta das gramíneas estudadas a outros níveis de N precisa ser estudada, assim como a análise econômica da utilização de adubação nitrogenada.

2.6 Conclusões

O capim-pangolão apresentou melhores características estruturais sob pastejo e proporcionou maior desempenho animal quando comparado ao capim-de-raiz e ao capim corrente.

A adubação nitrogenada com 80 kg/ha/ano proporcionou características estruturais favoráveis nas gramíneas. Apesar de afetar as características estruturais das gramíneas sob pastejo, a adubação nitrogenada não influenciou o desempenho animal.

2.7 Bibliografia citada

- BROWNING, G.M. Forrajes: La ciencia de la agricultura basada en produccion de pastos. In: HEAT, M.E., BARNES, R.F., METECALFE, D.S. (Eds.) **Los forrages y la conservacion del suelo**. 1.ed. Ames, Iowa: State University Press. 1978. p.47-58.
- BURNS, J.C.; SOLLENBERGER, L.E. Grazing behavior of ruminants and daily performance from warm-season grasses. **Crop Science**, v.42, n.3, p.873-881, 2002.
- CAMINHA, F.O.; SILVA, S.C.; PAIVA, A.J. et al. Estabilidade da população de perfilhos de capim - marandu sob lotação contínua e adubação nitrogenada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, n.2, p.213-220, 2010.
- CARVALHO, P.C.F.; GENRO, T.C.M.; GONÇALVES, E.N. et al. Estrutura do pasto como conceito de manejo: reflexos sobre consumo e a produtividade. In: SIMPÓSIO SOBRE VOLUMOSOS NA PRODUÇÃO DE RUMINANTES. Jaboticabal, 2005. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, p.107-124, 2005.

- CECATO, U.; CASTRO, C.R.C.; CANTO, M.W.; et al. Perdas de forragem em capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq cv. Tanzania-1) manejado sob diferentes alturas sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.295-301, 2001.
- DUBEUX JUNIOR, J.C.B.; STEWART JR, R.L.; SOLLENBERGER, L. et al. Spatial heterogeneity of herbage response to management intensity in continuously stocked Pensacola bahiagrass pastures. **Agronomy Journal**, v.98, n.6, p.1453-1459, 2006.
- EUCLIDES, V.P.B.; THIAGO, L.R.S.; MACEDO, M.C.M. Consumo voluntário de forragem de três cultivares de *Panicum maximum* sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.6, p.1177-1185, 1999.
- GASTAL, F.; DURAND J.L. Effects of nitrogen and water supply on N and C fluxes and partitioning in defoliated swards. In: LEMAIRE, G.; HODGSON, J.; MORAES, A. et al. (Ed.). **Grassland ecophysiology and grazing ecology**. Wallingford: CAB International, 2000. p.15-39.
- HERINGER, I.; CARVALHO, P.C.F.; Ajuste da carga animal em experimentos de pastejo: uma nova proposta. **Ciência Rural**, v.32, n.4, p.675-679, 2002.
- HERINGER, I.; MOOGEN, E.L. Potencial produtivo, alterações da estrutura e qualidade da pastagem de milheto submetida a diferentes níveis de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.875-882, 2002 (suplemento).
- LEITE, E.R.; ARAÚJO FILHO, J.A.; PINTO, F.C. Pastoreio combinado de caprinos com ovinos em Caatinga rebaixada: desempenho da pastagem e dos Animais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.30, n.8, p.1129-1134, 1995.
- LIRA, M.A.; SANTOS, M.V.F.; DUBEUX JR., J.C.B.; et al. Sistemas de produção de forragem: alternativas para sustentabilidade da pecuária. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, supl.esp., p.491-511, 2006.
- LUGÃO, S.M.B.; RODRIGUES, L.R.A.; ABRAÃO, J.J.S. et al. Acúmulo de forragem e eficiência de utilização do Nitrogênio em pastagens de *Panicum maximum* Jacq. adubadas com nitrogênio. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.25, n.2, p.371-379, 2003.
- NRC. NATIONAL RESEARCH CONCIL - **Nutrient requirement of sheep**. 6.ed. Washington: National Academy of Science, 1985. 99p.
- PINTO, J.C.; GOMIDE, J.A.; MAESTRI, M. Crescimento de folhas de gramíneas forrageiras tropicais, cultivadas em vasos, com duas doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.23, n.3, p.327-32, 1994.
- RODRIGUES, R.C.; MOURÃO, G.B.; BRENNECKE, K. et al. Produção de massa seca, relação folha/colmo e alguns índices de crescimento do *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés cultivado com a combinação de doses de nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.3, p.394-400, 2008.

- SANTOS, F.R.; SANTOS, M.J.C. Sistema silvipastoril com ovinos mantidos em pastejo rotacionado no Semi-árido sergipano. **Agropecuária Científica no Semi-árido**, v.6, n.2, p.28-31, 2010.
- SANTOS, M.V.F.; DUBEUX JÚNIOR, J.C.B.; SILVA, M.C. et al. Produtividade e composição química de gramíneas tropicais na Zona da Mata de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p.821-827, 2003.
- SANTOS, M.V.F.; LIRA, M.A.; DUBEUX JUNIOR, J.C.B.; et al. Potential of Caatinga forage plants in ruminant feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, supl.esp., p.204-215, 2010.
- SANTOS, P.M.; VOLTOLINI, T.V.; CAVALCANTE, A.C.R. et al. Mudanças Climáticas Globais e a Pecuária: Cenários Futuros para o Semiárido Brasileiro. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.6, n.4, p.1176-1196, 2011.
- SAS Inst.Inc.SAS statistics user's guide.Release version 6. **SAS Ins. Inc., Cary, NC**. 1999.
- SILVA, R.G.; NEIVA, J.N.M.; CÂNDIDO, M.J.D. et al. Aspectos comportamentais e desempenho produtivo de ovinos mantidos em pastagens de capim-tanzânia manejado sob lotação intermitente. **Ciência Animal Brasileira**, v.8, n.4, p. 609-620, 2007.

3 CONCLUSÃO GERAL

A estrutura do pasto e desempenho animal em pastagens no Agreste de Pernambuco foi afetada pelas gramíneas estudadas, mas embora a adubação nitrogenada tenha influenciado as características estruturais das gramíneas sob pastejo, não influenciou o desempenho animal.

É preciso que estudos mais aprofundados sejam realizados, como por exemplo, utilizando critérios para manejo de pastejo baseados no índice de área foliar e na interceptação luminosa, além de se estudar também a relação entre a estrutura do pasto, comportamento ingestivo e desempenho animal. Em relação a adubação nitrogenada, a resposta das gramíneas estudadas a outros níveis de N precisa ser estudada, assim como a análise econômica da utilização de adubação nitrogenada no ambiente semiárido.

4 APÊNDICE

Dados originais das características estruturais¹ pré-pastejo de gramíneas sob adubação nitrogenada em pastagens no Agreste semiárido de Pernambuco

Bloco	Pasto ²	N	ALT	MFT	MLF	MC	RFC	DF	DFF
1	1	0	63,34	4538,13	2562,70	2013,55	1,27	71,82	38,44
2	1	0	63,33	3242,14	814,00	2442,00	0,33	52,47	11,10
3	1	0	60,84	3471,00	886,20	2658,60	0,33	57,05	14,37
1	2	0	83,33	6642,90	2955,15	3687,75	0,80	79,72	35,46
2	2	0	62,50	5395,55	2029,23	3366,32	0,60	88,29	33,80
3	2	0	75,00	6346,50	2458,83	3887,67	0,64	87,54	35,20
1	3	0	65,84	5587,80	2064,30	3523,50	0,60	84,04	31,39
2	3	0	54,17	7141,28	3044,86	4096,42	0,74	132,22	55,70
3	3	0	61,67	5809,20	2530,52	3278,68	0,78	95,44	42,11
1	1	80	49,17	5726,30	2637,80	3088,50	0,85	116,26	53,47
2	1	80	56,67	4753,13	2198,81	2554,31	0,87	85,07	37,76
3	1	80	55,00	4770,60	2270,89	2499,71	1,01	87,34	39,58
1	2	80	69,17	6634,80	2330,91	4303,89	0,55	95,97	33,85
2	2	80	63,34	9154,40	3431,32	5723,08	0,64	144,23	54,58
3	2	80	56,67	7186,70	3232,27	3954,43	0,86	125,35	56,66
1	3	80	58,34	6371,00	2904,49	3466,51	0,84	111,41	50,98
2	3	80	45,00	4689,30	2433,86	2255,44	1,08	104,70	54,51
3	3	80	55,84	9218,20	2883,61	6334,59	0,48	164,68	51,64
1	1	160	59,17	2582,00	599,26	1467,14	0,41	43,53	10,27
2	1	160	56,67	4590,60	1142,06	4049,14	0,28	82,32	16,71
3	1	160	68,33	4645,10	1036,30	3108,90	0,33	68,88	14,13
1	2	160	67,50	4973,00	1628,40	3799,60	0,43	74,81	26,41
2	2	160	76,67	4207,50	1416,00	2124,00	0,67	55,37	17,70
3	2	160	68,34	5128,00	1862,00	1862,00	1,00	75,59	26,60
1	3	160	80,00	5678,70	1932,34	3435,26	0,56	71,62	27,60
2	3	160	66,67	5878,00	0,00	5600,00	0,00	88,64	0,00
3	3	160	73,34	5011,80	1839,54	2438,46	0,75	67,99	27,59

¹Alt=altura do pasto, MFT=massa de forragem total, MLF=massa de lâminas foliares, MC= massa de colmos, RFC=relação lâmina foliar/colmo, DF=densidade de forragem total, DFF=densidade de forragem de lâmina foliar.

²1=capim-corrente; 2=capim-pangolão e 3=capim-de-raiz.

Dados originais das características estruturais de gramíneas, solo descoberto e serrapilheira¹ no pós-pastejo em pastagens sob adubação nitrogenada no Agreste semiárido de Pernambuco

Bloco	Pasto	N	Alt	MFT	DF	SERRAP
1	1	0	63,33	2338,20	36,92	1079,00
2	1	0	75,00	5475,20	73,00	1680,00
3	1	0	70,00	2724,20	38,92	1892,00
1	2	0	31,67	3730,00	117,78	1980,00
2	2	0	46,67	3596,00	77,05	2520,00
3	2	0	56,67	6182,40	109,09	2275,00
1	3	0	56,67	6550,00	115,58	2565,00
2	3	0	71,67	3978,80	55,52	3255,00
3	3	0	90,00	3624,00	40,27	1065,00
1	1	80	51,67	2494,80	48,28	1691,00
2	1	80	66,67	2666,00	39,99	2728,00
3	1	80	60,00	3350,00	55,83	2958,00
1	2	80	35,00	4526,40	129,33	1771,00
2	2	80	56,67	5432,40	95,86	2520,00
3	2	80	46,67	4773,60	102,28	2784,00
1	3	80	45,00	3384,00	75,20	1672,00
2	3	80	70,00	3450,00	49,29	2548,00
3	3	80	86,67	3568,20	41,17	1176,00
1	1	160	43,33	2670,00	61,62	581,00
2	1	160	93,33	3402,00	36,45	3268,00
3	1	160	58,33	4695,80	80,50	1978,00
1	2	160	45,00	3102,00	68,93	1566,00
2	2	160	60,00	4960,80	82,68	2430,00
3	2	160	68,33	6696,00	98,00	2464,00
1	3	160	41,67	2255,00	54,12	1748,00
2	3	160	63,33	4326,40	68,32	2490,00
3	3	160	76,67	3510,80	45,79	2656,00

¹Alt=altura do pasto, MFT=massa de forragem total, DF=densidade de forragem total, SERRAP=serapilheira.

²1=capim-corrente; 2=capim-pangolão e 3=capim-de-raiz.

Dados originais do ganho de peso por animal (GPV) e por área (Gha) de ovinos em pastagens sob adubação nitrogenada no Agreste semiárido de Pernambuco

Bloco	Pasto ¹	N	GPV	Gha
1	1	0	0,06	2,19
2	1	0	0,11	3,80
3	1	0	.	.
1	2	0	0,22	8,36
2	2	0	0,23	9,34
3	2	0	0,31	9,66
1	3	0	0,04	1,43
2	3	0	0,26	6,50
3	3	0	0,19	5,74
1	1	80	0,05	3,09
2	1	80	0,03	1,78
3	1	80	0,04	3,05
1	2	80	0,03	1,80
2	2	80	0,23	14,58
3	2	80	0,22	14,21
1	3	80	0,16	9,30
2	3	80	0,07	4,55
3	3	80	0,08	5,18
1	1	160	0,04	1,46
2	1	160	0,09	3,47
3	1	160	0,11	4,09
1	2	160	0,16	6,81
2	2	160	0,06	2,38
3	2	160	0,20	7,59
1	3	160	.	.
2	3	160	0,08	3,17
3	3	160	0,06	2,34

¹1=capim-corrente; 2=capim-pangolão e 3=capim-de-raiz.