



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ANIMAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

GENILDO FONSECA PEREIRA

DESEMPENHO DE GRAMÍNEAS TROPICAIS NO SEMIÁRIDO

MOSSORÓ-RN
2016

GENILDO FONSECA PEREIRA

DESEMPENHO DE GRAMÍNEAS TROPICAIS NO SEMIÁRIDO

Tese apresentada a Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), como exigência final para obtenção do título de Doutor no Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal.

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia de Oliveira Lima-UFERSA

Coorientadora: Profa. Dra. Liz Carolina da Silva Lagos Cortes Assis - UFERSA

MOSSORÓ-RN
2016

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

P426d Pereira, Genildo Fonseca.
Desempenho de gramíneas tropicais no semiárido
/ Genildo Fonseca Pereira. - 2016.
67 f. : il.

Orientadora: Patrícia de Oliveira Lima.
Coorientadora: Liz Carolina da Silva Lago
Cortes Assis.
Tese (Doutorado) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Programa de Pós-graduação
em Ciência Animal, 2016.

1. Andropogon gayanus. 2. Cenchrus ciliaris.
3. forragem. 4. Panicum maximum. 5. ovinos. I.
Lima, Patrícia de Oliveira, orient. II. Assis,
Liz Carolina da Silva Lago Cortes, co-orient.
III. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

GENILDO FONSECA PEREIRA

DESEMPENHO DE GRAMÍNEAS TROPICAIS NO SEMIÁRIDO

Tese apresentada a Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), como exigência final para obtenção do título de Doutor em Ciência Animal.

Aprovação em: 17 de maio de 2016

BANCA EXAMINADORA:



Prof^a. Dr^a. Patrícia de Oliveira Lima
Universidade Federal Rural do Semiárido - UFERSA
Orientadora



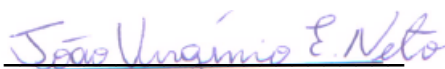
Prof^a. Dr^a. Liz Carolina da Silva Lagos Cortes Assis
Universidade Federal Rural do Semiárido - UFERSA



Prof. Dr. Alexandre Paula Braga
Universidade Federal Rural do Semiárido - UFERSA



Prof. Dr. Valdi de Lima Júnior
Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN



Dr. João Virgínio Emerenciano Neto
Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

GENILDO FONSECA PEREIRA, filho de Geraldo Batista Pereira e Odete Fonseca Pereira, nasceu em 20 de julho de 1967, na cidade de Petrolina, estado de Pernambuco. Concluiu o ensino médio na Escola Estadual Professor Anísio Teixeira, em Natal. Em 1992, iniciou o ensino superior no curso de Ciências Econômicas na Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, onde concluiu em 1996. Em 1999, iniciou o curso de graduação em Zootecnia, também pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, atuando como Monitor da disciplina de Nutrição de Ruminantes, estagiando em Empresas de Pesquisas como EMEPA e EMBRAPA, e desenvolvendo projetos de pesquisas como bolsista na Empresa Tapuio Agropecuária. Graduiu-se em 2003 e, como profissional, teve como principais atuações: pesquisador na Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte – EMPARN, de 2003 à 2006, e Extensionista Rural II no Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Norte - EMATER-RN, de 2006 à 2010. Em 2006, ingressou no mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFPB, tendo como linha de pesquisa a Produção Animal, com ênfase em forragicultura e nutrição de ruminantes, concluindo em agosto de 2007. Em 2010, efetivou-se como docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) e, em 2012, ingressou no doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da UFRSA, desenvolvendo pesquisa na área de Forragicultura e Nutrição Animal.

DEDICATÓRIA

*A meu pai, Geraldo Batista Pereira, pelos ensinamentos de valorização da vida
in memoriam*

*Ao Pai celestial, por ter me dado forças para conseguir chegar até o fim;
A minha mãe, Odete por todo amor, cuidado e dedicação;
Aos meus irmãos, esta é uma conquista de todos nós;
A minha amada esposa Ângela, por todo amor, carinho e paciência.
As minhas filhas, Giovanna e Alice, razão maior da minha vida.
A vocês dedico esta conquista!*

AGRADECIMENTOS

Sou eternamente grato ao Meu Deus por sempre ter guiado meus caminhos e por ter me conduzido até aqui. Pela sua presença constante em minha vida, concedendo-me fé, coragem, perseverança, sem nunca me permitir desistir! Por tanto amor, dedicação, cuidado e por sua infinita misericórdia em minha vida;

Aos meus pais, Geraldo Batista in memória e Odete Fonseca, pelo exemplo de vida, pela herança transmitida do amor ao próximo, pela alegria de viver com dignidade e pela honestidade e sinceridade a mim transmitida;

A minha amada esposa Ângela Patrícia, um grande ser humano, presente de Deus em minha vida. Além de grande companheira, amiga de todas as horas, sempre me apoiando e ajudando nas tomadas de decisões;

A toda minha família (meus irmãos: Gilson, Genilson, Gilma, Genilza, Geraldo, Gildete, Gilberto, Luciana e Nora), vocês que sempre torceram por mim, essa vitória não é somente minha, é de todos, principalmente daqueles que não tiveram a oportunidade de passar pela formação superior neste país. Também agradeço, em especial, a minha tia Luiza Sobrinho, por ter servido de inspiração para seguir em frente com os estudos;

As minhas orientadoras Prof^a. Dra. Patrícia Lima e Prof^a. Dra. Liz Carolina, meu muito obrigado pela orientação, apoio e incentivo;

Aos membros da banca: Prof^o. Dr. Alexandre Paula Braga, Prof^a. Dr^a. Liz Carolina, Prof^a. Dr^a. Patrícia Lima, Prof^o. Dr. Valdi Júnior e Dr. João Neto, por gentilmente aceitarem o convite, pelo auxílio e colaboração por meio das correções, sugestões e comentários tão pertinentes;

Aos amigos do IFRN *campus* Apodi (Ângela Gracindo, Cicília Maria, Damião Freire, Felipe Barreto, Leonardo Alcântara, Sara, Luciana Bertini, Rogério, Ana Cristina, Gilson Mendes, Jonas Freire, Cléia, Leila, Douglas e Eliane) pelo apoio prestado;

Aos meus alunos, Anderson, Beatriz Hellen, Bruno, Emanuelly, Gabriel, Géssica, João Paulo, Larissa, Marcondes, Paloma, Rafaela, Loyanne, Wclésio;

À Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), pela oportunidade de poder realizar esse sonho;

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) pelo apoio e liberação total para a conclusão desse trabalho.

EPÍGRAFE

Não há saber mais ou saber menos: Há saberes diferentes.

Paulo Freire

DESEMPENHO DE GRAMÍNEAS TROPICAIS NO SEMIÁRIDO

PEREIRA, Genildo Fonseca. **Desempenho de gramíneas tropicais no semiárido**. 2016. 67f. Tese (Doutorado em Ciência Animal: Sanidade e Produção Animal) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, 2016.

RESUMO: O objetivo desta Tese foi avaliar o desempenho produtivo dos capins *Andropogon* (*Andropogon gayanus* Kunth), Buffel (*Cenchrus ciliaries* L.) cv. Grass e Massai (*Panicum maximum* x *Panicum infestum*) nas idades de 21, 35, 49 e 63 dias. Os experimentos foram desenvolvidos no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, Campus Apodi, no período de junho a dezembro de 2014. As avaliações foram realizadas em duas etapas, que geraram três artigos científicos. Na primeira etapa, foram abordadas informações referentes às espécies forrageiras, onde foram enfatizadas as características morfogênicas e estruturais e a produção e composição química das gramíneas nas diferentes idades de rebrota. Na segunda etapa, foi evidenciada a avaliação do desempenho animal utilizando o feno das três forrageiras estudadas, onde foi analisado o consumo de nutrientes, comportamento ingestivo e o desempenho de ovinos. Para avaliação morfogênica e estrutural o capim-andropogon apresentou desenvolvimento vegetativo tardio, contrário ao desenvolvimento apresentado pelo capim-buffel. Os capins *Andropogon*, Buffel e Massai aumentam a produção de matéria seca com o avanço da idade de rebrota, o capim-andropogon apresentou maiores crescimentos de matéria seca (469,41%). Ocorreu diferença apenas entre os capins Massai e *Andropogon*, a partir dos 49 dias de rebrota. A proteína bruta, a fibra em detergente neutro e a lignina foram os componentes que mais variaram com o aumento do período de rebrota em todas as espécies forrageiras estudadas. Na avaliação de desempenho dos animais, alimentados com feno, foi observado que as idades de rebrota influenciaram a ruminação, diminuindo sua eficiência com o avanço da idade. O ganho de peso diário dos animais alimentados com o feno de capim-massai e feno de capim-andropogon não diferiram entre si, mas diferiram do feno de capim buffel. O ganho de peso diário não foi influenciado pela idade dos capins. Em análise geral, observou-se que a inter-relação de informações da Tese contribuiu para determinar a melhor forma de eleger a espécie forrageira para a região, chegando-se a conclusão que, nas condições apresentadas, os capins Massai e *Andropogon* se destacaram pelo melhor desempenho vegetativo e melhores respostas aos animais.

PALAVRAS-CHAVE: *Andropogon gayanus*, *Cenchrus ciliaris*, forragem, *Panicum maximum*, ovinos.

ABSTRACT: The aim of this thesis was to evaluate the performance of Andropogon grasses (*Andropogon gayanus* Kunth), Buffel (*Cenchrus ciliary* L.) cv. Grass and Massai (*Panicum maximum* x *Panicum infestum*) at ages 21, 35, 49 and 63 days. The experiments were carried out at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte - IFRN Campus Apodi, in the period from June to December 2014. The evaluations were carried out in two stages, which yielded three scientific papers. In the first stage, information was addressed regarding the forage species, which were emphasized morphogenetic and structural characteristics and the production and chemical composition of corn in different regrowth ages. In the second stage, it was shown the evaluation of animal performance using hay of the three studied forages, which analyzed the nutrient intake, feeding behavior and sheep performance. For morphogenic and structural evaluation the andropogon presented late vegetative development, contrary to the development presented by buffel grass. Grasses Andropogon, Buffel and Massai increase the production of dry matter with advancing age of regrowth, the andropogon showed higher growth rates of dry matter (469.41%). It occurred only difference between the grasses and Andropogon Massai, from 49 days of regrowth. The crude protein, neutral detergent fiber and lignin components were more varied with increasing regrowth period in all forage species. In assessing the performance of animals fed with hay, it was observed that the regrowth ages influenced rumination, reducing its efficiency with advancing age. The daily weight gain of the animals fed the massaigrass hay and grass Andropogon hay did not differ, but differed from the buffel grass hay. The daily weight gain was not influenced by the age of grasses. Overall analysis showed that the thesis information interrelation helped to determine the best way to choose the forage species to the region, reaching the conclusion that in the conditions, the Massai and Andropogon grasses stood by vegetative best performance and best responses to animals.

KEYWORDS: *Andropogon gayanus*, *Cenchrus ciliaris*, forage, *Panicum maximum*, sheep.

LISTA DE FIGURAS

Página

CAPITULO I

- FIGURA 01** Precipitação mensal acumulada (mm), umidade relativa do ar média (%) e temperaturas mínimas, média e máxima (°C) no período de junho a dezembro de 2014. 24

CAPITULO II

- FIGURA 01** Precipitação mensal acumulada (mm), umidade relativa do ar média (%) e temperaturas mínimas, média e máxima (°C) no período de junho a dezembro de 2014. 41

CAPÍTULO III

- FIGURA 01** Consumo de proteína bruta (CPB) por ovinos alimentados com fenos de capim Andropogon, Buffel e Massai em diferentes idades de corte..... 59
- FIGURA 02** Consumo de lignina (kg/dia) por ovinos alimentados com fenos dos capins Andropogon, Buffel e Massai em diferentes idades de corte..... 59

LISTA DE TABELAS

	Página
 CAPÍTULO I	
TABELA 01 Características químicas e físicas do solo da área experimental na camada de 0 a 20 cm de profundidade.	24
TABELA 02 Teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), Celulose, Hemicelulose e Lignina dos capins Andropogon, Buffel e Massai, submetidos a diferentes idades de cortes, com irrigação.....	28
TABELA 03 Médias de número de folhas vivas (NFV), comprimento da lamina foliar (CLF), largura da lâmina foliar (LLF) e altura do dossel (AD) dos capins Andropogon, Buffel e Massai em diferentes idades de rebrota.....	31
TABELA 04 Médias de taxa de acúmulo dos capins Andropogon, Buffel e Massai, submetidos a diferentes idades de cortes.	33
 CAPÍTULO II	
TABELA 01 Características químicas e físicas do solo da área experimental na camada de 0 a 20 cm de profundidade.	40
TABELA 02 Teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), Celulose, Hemicelulose, carboidrato não fibroso (CNF), Lignina e digestibilidade da matéria seca (DMS) dos capins Andropogon, Buffel e Massai, submetidos a diferentes idades de cortes, com irrigação.....	43
TABELA 03 Médias de produção de matéria seca (PMS), produção de matéria verde (PMV) e taxa de acúmulo dos capins Andropogon, Buffel e Massai, submetidos a diferentes idades de cortes, com irrigação.....	46
 CAPÍTULO III	
TABELA 01 Composição química da oferta do concentrado e dos fenos dos capins Andropogon, Buffel e Massai em diferentes idades de corte.....	53
TABELA 02 Consumo de matéria seca (CMS), matéria orgânica (CMO), matéria mineral (CMM), fibra em detergente neutro (CFDN), fibra em detergente ácido (CFDA), hemicelulose (Chemi), celulose (CCel), extrato etéreo (CEE), água (C água), ganho médio de peso dia (GPD) e conversão alimentar (CA) de	

	ovinos alimentados com fenos dos capins andropogon, buffel e massai em diferentes idades de corte.....	56
TABELA 03	Tempo despendido em alimentação, ruminação, ócio e eficiência de alimentação e de ruminação de ovinos alimentados com fenos dos capins andropogon, buffel e massai em diferentes idades de corte.....	60
TABELA 04	Ganho médio diário de peso (GMD) e conversão alimentar (CA) de ovinos alimentados com fenos dos capins andropogon, buffel e massai em diferentes idades de corte.....	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AD= Altura do dossel
BSh'w= Classificação do clima segundo Koeppen
BJ= Efeito do bloco J
Cmol_c= Centimol de carga
CTC= Capacidade de troca de cátions
C1= Água de baixa salinidade
°C= Grau Celsius
cv= Cultivar
cm= Centímetro
CLF= Comprimento da lâmina foliar
CV= Coeficiente de variação
CAPES= Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEL= Celulose
CMS= Consumo de matéria seca
CMO= Consumo de matéria orgânica
CMM= Consumo de matéria mineral
CFDN= Consumo de fibra em detergente neutro
CFDA= Consumo de fibra em detergente ácido
CHEM= Consumo de Hemicelulose
CCEL= Consumo de celulose
CEE= Consumo de extrato etéreo
CÁgua= Consumo de água
CA= Conversão alimentar
dm³= Decímetro cúbico
et al= Entre outros
EE= Extrato etéreo
Ef. Rum= Eficiência de ruminação
F= Teste de significância (Fisher)
FDN= Fibra em detergente neutro
FDA= Fibra em detergente ácido
g= Grama (unidade de medida de peso)
GMD= Ganho médio diário
ha= Hectare
HEM= Hemicelulose
IFRN= Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
LLF= Largura da lâmina foliar
LIG= Lignina
km²= Quilômetro quadrado
kg= Quilograma
kg^{0,75}= Unidade de tamanho metabólico
mm= Milímetro
mg= Miligrama
m²= Metro quadrado
MS= Matéria seca
MM= Matéria mineral

NFV= Número de folhas viva
n= Número
NRC= National Research Council
pH= Potencial hidrogeniônico
P= Nível de significância
p= Página
PB= Proteína bruta
PMS= Produção de matéria seca
PMV= Produção de matéria verde
Profº= Professor
PV= Peso vivo
 R^2 = Coeficiente de determinação
TNT= Tecido não tecido
TApF= Taxa de aparecimento de folha
TAIF= Taxa de alongamento de folha
TAIC= Taxa de alongamento de caule
TxAc= Taxa de acúmulo
Tab.= Tabela
UA= Unidade animal
UFERSA= Universidade Federal Rural do Semi-Árido
UFRN= Universidade Federal do Rio Grande do Norte
v= Volume

SUMÁRIO

	Página
1 INTRODUÇÃO	16
2 OBJETIVOS	19
2.1 Geral	19
2.2 Específicos	19
3 CAPÍTULO I (CARACTERÍSTICAS MORFOGÊNICAS E ESTRUTURAIS DE GRAMÍNEAS TROPICAIS EM DIFERENTES IDADES DE REBROTA).....	20
RESUMO	21
INTRODUÇÃO	22
MATERIAIS E MÉTODOS	24
RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS	35
4 CAPÍTULO II (PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE GRAMÍNEAS TROPICAIS EM DIFERENTES IDADES DE REBROTA).....	37
RESUMO	38
INTRODUÇÃO	39
MATERIAIS E MÉTODOS	40
RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
CONCLUSÕES	47
REFERÊNCIAS	48
5 CAPÍTULO III (CONSUMO DE NUTRIENTES, COMPORTAMENTO INGESTIVO E DESEMPENHO DE OVINOS ALIMENTADOS COM FENOS DE GRAMÍNEAS TROPICAIS EM DIFERENTES IDADES DE CORTE).....	50
RESUMO	51
INTRODUÇÃO	52
MATERIAIS E MÉTODOS	53
RESULTADOS E DISCUSSÃO	56
CONCLUSÕES	62
REFERÊNCIAS	63
6 CONCLUSÕES	65
7 REFERÊNCIAS	66

1 INTRODUÇÃO

A região semiárida do Brasil abrange uma área de 928 km² compreendendo parte do norte dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, os sertões da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí e mais 45 municípios do sudeste do Maranhão. Essa região é caracterizada por solos rasos e assentados sobre o substrato cristalino, cobertos predominantemente pela vegetação caducifoliar das caatingas, típica da região, temperaturas elevadas, baixa umidade do ar, alta insolação e elevadas taxas de evaporação, e ainda, pela escassez e irregularidade acentuada na distribuição de chuvas, com ocorrência de longos períodos de estiagem. A estação chuvosa é curta e mais concentrada nos meses de fevereiro a abril. A precipitação em geral, situa-se entre 250 e 600 mm/ano, podendo atingir até 800 mm/ano (FERREIRA *et al.*, 2009).

Nesta região, a pecuária aparece como uma das opções econômicas, todavia, na maioria das vezes, essa produção animal é limitada pela falta de alimento, principalmente de forrageiras tropicais cultivadas, adaptadas às condições climáticas, que possibilitem o crescimento dos rebanhos, de forma economicamente viável, haja vista que as plantas forrageiras da caatinga apresentam uma grande oscilação na capacidade de suporte, variando de 1 a 22 ha/UA.ano (ARAÚJO FILHO, 2006).

Sabe-se que o Nordeste é a região de maior produção de caprinos e ovinos do Brasil e, devido aos baixos índices pluviométricos, houve em 2012 uma redução de 8,2% e 7,8% no efetivo de seus rebanhos caprinos e ovinos, respectivamente. Desta forma, devem-se buscar mais estudos e difusão de tecnologias que permitam ao homem do campo possibilidades de segurar a multiplicação dos rebanhos nesta região (BATISTA; SOUZA, 2015).

Porém, como a escassez de chuvas é uma realidade na região, SANTOS *et al.* (2011) recomendam, como alternativa o uso de irrigação de pastagens para alimentação dos animais, de forma a contribuir para o aumento da produtividade e para a redução da pressão dos animais sobre a vegetação nativa. Há existência de solos férteis no semiárido, com boas reservas de água subterrânea, como exemplo da chapada do Apodi, o que permite a utilização de irrigação de forrageiras e outras culturas (ALVES *et al.*, 2009).

No Brasil, as forrageiras de maior êxito e mais estudadas são as dos gêneros *Panicum*, *Brachiaria* e *Pennisetum*, que ao longo das suas evoluções, desenvolveram mecanismos de defesa ao superpastejo e aos predadores, além de sofrerem adaptação às condições de solos e clima adequados para sua sobrevivência e dispersão, tornando-se as mais utilizadas para formação de pastagens em regiões tropicais (VALLE *et al.*, 2009).

Como forma de aumentar a exploração pecuária no semiárido, muitas gramíneas foram introduzidas na região, mas poucos estudos são direcionados aos manejos destas forrageiras (LUNA *et al.*, 2014). Alguns estudos foram desenvolvidos com o capim-buffel no semiárido nordestino (COUTINHO, *et al.*, 2015; DANTAS NETO *et al.*, 2000; MORREIRA *et al.*, 2007; MORREIRA *et al.*, 2015), já com o capim-andropogon os estudos estão mais concentrados no meio-norte do país, no estado do Piauí e no sudeste, no estado de Minas Gerais (LACERDA, *et al.*, 2009; MAGALHÃES *et al.*, 2013; RIBEIRO JÚNIOR, *et al.*, 2014). Para o capim-massai, apesar da existência de alguns estudos no Nordeste (EMERENCIANO NETO, *et al.*, 2013; LOPES, *et al.*, 2013; LUNA, *et al.*, 2014), mas, ainda são poucas as pesquisas, principalmente em regiões semiáridas.

O capim-buffel tem origem na África, Índia e Indonésia, e foi introduzido no Brasil na década de 50, sendo uma espécie perene com porte variando de 0,6 a 1,5 metros de altura. Atualmente se destaca como pastagem cultivada no semiárido nordestino (MOREIRA *et al.*, 2015), tendo em vista sua característica de resiliência em longos períodos de estiagens nas áreas de Caatinga enriquecida (GIONGO *et al.*, 2011).

O capim-massai é originário do cruzamento espontâneo entre as espécies de *Panicum maximum* e *Panicum infestum*. Descoberto na Tanzânia, África, em 1969, pelo Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento – IRD. Teve entrada no Brasil em 1982, como resultado do convênio entre o IRD e a EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), que iniciou as avaliações com este cultivar em 1984 (VALENTIM *et al.*, 2001).

O capim-andropogon, cv. Planaltina, é originário da África, introduzida no Brasil em 1980 para formação de pastagem alternativa à *Brachiaria decumbens*. Possui hábito de crescimento cespitoso e é indicado para áreas com longos períodos de seca, com solos de baixa fertilidade e ácidos (THOMAS *et al.*, 1981).

Neste sentido, mais estudos devem ser incentivados, com intuito de se obter conhecimentos das características morfogênicas e estruturais para identificar e planejar estratégias de manejo com as forrageiras, garantindo longevidade, produtividade e sustentabilidade ao ecossistema (PEREIRA *et al.*, 2011). Partindo desta afirmação, este conhecimento pode vir a garantir respostas mais técnicas relacionadas a produtividade, qualidade, consumo e desempenho de animais alimentados com essas forrageiras no semiárido nordestino.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Avaliar o desempenho das gramíneas Andropogon, Buffel e Massai em diferentes idades de rebrota.

2.2 Específicos

Avaliar as características morfogênicas e estruturais das gramíneas;

Avaliar a produção de matéria verde, matéria seca e taxa de acúmulo;

Avaliar a composição químico-bromatológica;

Determinar o consumo de nutrientes por ovinos;

Avaliar o comportamento ingestivo;

Verificar o desempenho dos ovinos.

3 CAPÍTULO I

CARACTERÍSTICAS MORFOGÊNICAS E ESTRUTURAIS DE GRAMÍNEAS TROPICAIS EM DIFERENTES IDADES DE REBROTA

(Artigo submetido à Revista Ciência Rural)

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar as características morfológicas e estruturais dos capins Andropogon, Buffel e Massai em diferentes idades de rebrota. O experimento foi realizado no período de junho a dezembro de 2014. Os tratamentos foram em arranjo fatorial 3x4, sendo três capins e quatro idades de rebrota: 21, 35, 49 e 63 dias, com cinco repetições com delineamento em blocos ao acaso. Sendo as avaliações feitas em 10 perfilhos por parcela. As variáveis morfológicas estudadas foram: taxa de aparecimento de folhas (TApF); taxa de alongamento de folha (TAIF); taxa de alongamento de colmo (TAIC) e filocromo. Para as variáveis estruturais foram avaliadas: número de folhas vivas (NFV); comprimento da lâmina foliar (CLF); largura da lâmina foliar (LLF) e altura do dossel. Houve interação entre cultivar e idade para todas as características morfológicas e estruturais estudadas, com exceção da LLF. Para a TApF, o capim-andropogon apresentou média de 0,061 folha/perfilho.dia, enquanto que os capins Buffel e Massai apresentaram reduções de 0,008 e 0,001 folha/perfilho.dia, respectivamente. Quanto ao número de folhas vivas, o capim-andropogon apresentou aumento de 117%, o Buffel reduziu em 32,98% e o Massai não foi significativo com média de 2,3 folhas/perfilho, quando passou de 21 para 63 dias. Portanto, o capim-andropogon, aos 63 dias de rebrota, ainda apresentou comportamento de desenvolvimento vegetativo. O capim-buffel, cultivar Grass, deve ser mantido com cortes inferiores aos 21 dias de idade e para o capim-massai a idade de corte recomendada deve ser entre 35 a 50 dias.

Palavras-chave: *Andropogon gayanus*, *Cenchrus ciliaris*, *Panicum maximum*, semiárido.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the morphogenetic and structural characteristics of the grasses Andropogon, Buffel and Massai at different ages of regrowth. The experiment was carried out from June to December 2014. The treatments were the three grasses and the four regrowth ages: 21, 35, 49 and 63 days, with five repetitions. For statistical analysis, we used the design in random blocks. For statistical analysis, we used the design in random blocks. There was interaction between the grasses and ages for all morphogenetic and structural traits, except for the width of the leaf, which showed a significant difference to grow and age. For the leaf appearance rate, Andropogon averaged 0.061 leaf/tiller.day, while Buffel grasses and Massai had decreases of 0.008 and 0.001 leaf/tiller.day, respectively. As the number of living leaves, andropogon increased by 117%, the Buffel reduced by 32.98% and the Massai was not significant with an average of 2.3 leaves / tiller. Therefore, the andropogon at 63 days of age, still has vegetative development of behavior. The buffel grass, grow Grass should be kept with cuts aged under 21 days and the massaigrass the age of cutting should be recommended between 35 and 50 days.

Key words: *Andropogon gayanus*, *Cenchrus ciliares*, *Panicum maximum*, semi-arid

INTRODUÇÃO

Uma das principais fontes econômicas da região semiárida do nordeste brasileiro vem da pecuária, produzida em sistema extensivo, tendo a caatinga como base da alimentação dos rebanhos, sendo esse um bioma que, além de sofrer com o superpastejo, também padece com o desmatamento desenfreado para atender aos fornos das indústrias ceramistas, alimentícias e para a produção de carvão vegetal. Aliada a esta problemática, ainda se tem a irregularidade de chuvas no tempo e no espaço. Porém, nesta região também existem terrenos sedimentares que se apresentam com boa reserva de água subterrânea, como a chapada do Apodi (ALVES *et al.*, 2009) com grande potencialidade para a produção de forrageiras irrigadas.

Para manter a atividade de pecuária, economicamente e ambientalmente sustentável no nordeste, se faz necessário investimento em pesquisas que busquem conhecer as principais forrageiras com potencial para essa região, já que a competitividade da pecuária brasileira origina-se da produção de forragem obtida em pastagens cultivadas BARCELLOS *et al.* (2008), sem aumentar as áreas desmatadas da caatinga.

Neste sentido, o conhecimento das características morfogênicas e estruturais tem como objetivo identificar e planejar estratégias de manejo com a forrageira para assegurar longevidade, produtividade e sustentabilidade ao ecossistema (PEREIRA *et al.*, 2011). Para SANTOS *et al.* (2011), a compreensão da dinâmica de produção de forragem no pasto pode ser obtida pelo estudo da morfogênese, que em pastos tropicais é descrita por quatro características principais: taxa de aparecimento foliar, taxa de alongamento foliar, duração de vida da folha e taxa de alongamento de colmo.

No manejo com forrageiras deve-se procurar o equilíbrio entre a manutenção de área foliar, suficiente para fotossíntese, e a colheita de grandes quantidades de folha antes que estas venham a senescer, de forma a favorecer uma exploração racional e eficiente das pastagens (DIFANTE *et al.*, 2011).

Diante o exposto, realizou-se este estudo com o objetivo de avaliar as características morfogênicas e estruturais de gramíneas tropicais como o capim-andropogon (*Andropogon gayanus* Kunth, cultivar planaltina), capim-buffel (*Cenchrus*

ciliaris cv. Grass) e o capim-massai (*Panicum maximum* x *Panicum infestum* cv. massai) em diferentes idades de rebrota.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, campus Apodi, localizado no município de Apodi – RN, mesorregião oeste potiguar, com coordenada geográfica de: Latitude 5° 37' 33" sul e longitude: 37° 48' 31" oeste e altitude de 136m (JUNIOR *et al.* 2013). A chapada do Apodi, apesar de ser localizada no semiárido do nordeste do Brasil, apresenta características diferentes por apresentar solo profundo e com dois grandes reservatórios de águas subterrâneas, os aquíferos Jandaíra e arenito Açú. O solo da área experimental foi classificado como Cambissolos Eutróficos (EMBRAPA, 2006) e apresentava na data da coleta as características, conforme Tabela 1.

Tabela 1 Características químicas e físicas do solo da área experimental na camada de 0 a 20 cm de profundidade.

Características químicas	Profundidade de 0 a 20 cm
pH em água (1:2,5)	6,10
Cálcio ($\text{cmol}_c/\text{dm}^3$)	3,00
Magnésio ($\text{cmol}_c/\text{dm}^3$)	1,05
Alumínio ($\text{cmol}_c/\text{dm}^3$)	0,00
Hidrogênio + Alumínio ($\text{cmol}_c/\text{dm}^3$)	1,58
Fósforo (mg/dm^3)	2,00
Potássio (mg/dm^3)	207
Sódio (mg/dm^3)	16
CTC potencial ($\text{cmol}_c/\text{dm}^3$)	6,16
CTC efetiva ($\text{cmol}_c/\text{dm}^3$)	4,65
Soma de bases ($\text{cmol}_c/\text{dm}^3$)	4,65
Saturação por bases (%)	74,35
Matéria orgânica (%)	0,55
Características Físicas (Granulometria)	Profundidade de 0 a 20 cm
Areia (%)	67,79
Silte (%)	10,14
Argila (%)	22,07
Capacidade de campo (0,10 Atm)	21,99
Ponto de murcha permanente (15 Atm)	7,39

A classe da água utilizada na irrigação foi C1. As análises de solos foram realizadas no laboratório de solo, água e planta da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte e a análise de água foi realizada no laboratório de irrigação e

salinidade da Universidade Federal de Campina Grande. Foram realizadas adubações com fósforo (superfosfato simples) na forma de 60 kg/ha/ano e com nitrogênio (ureia) na forma de 190 kg/ha/ano. As adubações nitrogenadas foram realizadas segundo as recomendações da análise de solo, em duas aplicações: a primeira (135 kg/ha) logo após o desbaste dos capins nas parcelas, durante o mês de abril/2014. E a segunda adubação ocorreu no mês de setembro/2014, na dosagem de 54 kg/ha.

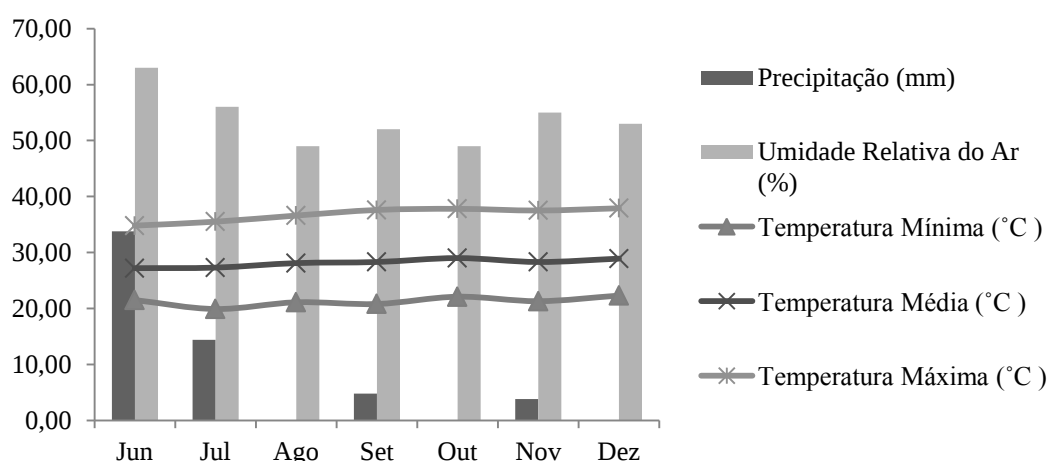


Figura 1 – Precipitação mensal acumulada (mm), umidade relativa do ar média (%) e temperaturas mínimas, média e máxima (°C) no período de junho a dezembro de 2014.

O clima da região é BSh'W segundo a classificação de Köppen (NIMER, 1989). Os dados referentes às condições climáticas durante o período experimental foram obtidos pela estação experimental do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) localizada a uma distância de aproximadamente 500 metros do local do experimento (Figura 1).

Sem o uso da irrigação, não seria possível a condução do experimento, já que a precipitação acumulada do período foi de 56,80 mm, sem registro para os meses de agosto, outubro e dezembro. Neste sentido, durante o experimento foi utilizada irrigação por aspersão, com uma precipitação de aproximadamente 8,30 mm/dia, durante os meses de janeiro a junho, sendo necessário aumentar para 12,45 mm/dia, nos meses de julho a dezembro, devido a maior evapotranspiração neste período. Foi utilizado turno de rega de dois dias, com três horas de irrigação.

As forrageiras estudadas foram o capim-andropogon (*Andropogon gayanus* Kunth), cultivar (cv) Planaltina, capim-buffel (*Cenchrus ciliaries*, cv. Grass) e o capim-massai (*Panicum maximum* x *Panicum infestum*, cv. Massai). O campo experimental foi semeado em linhas em fevereiro de 2014, com espaçamentos de 0,30m entre linhas. Devido o adensamento de perfilhos, foi necessário o desbaste nas parcelas de capim Massai, esse ocorreu durante o mês de abril/2014. Durante todo o período experimental as parcelas foram mantidas com as ruas limpas.

As características morfogênicas e estruturais foram avaliadas depois do corte de uniformização, que ocorreu no período de 19/06/2014 a 11/12/2014. Para tanto, foram marcados dez perfilhos por parcela, somando cinquenta perfilhos avaliados de cada idade de rebrota estudada, resultando em 200 (04 idades x 50 perfilhos) perfilhos estudados por capim a cada sete dias. As idades de rebrotas estudadas foram: 21, 35, 49 e 63 dias, as parcelas onde os perfilhos estavam sendo estudados foram identificadas com bandeirinhas confeccionadas em tecido não tecido e os perfilhos avaliados receberam identificação de anilha de elastano de cores diferentes para cada capim.

Para realização dos objetivos propostos, foram avaliadas as seguintes características morfogênicas: Taxa de aparecimento foliar (TApF) – folhas/perfilho.dia, número de folhas surgidas dividido pelo número de dias do período de avaliação e pelo número total de perfilhos avaliados; Taxa de alongamento foliar (TAIF) – cm/perfilho.dia, somatório de todo o alongamento das lâminas foliares, dividido pelo número de dias do período de avaliação e pelo número total de perfilhos avaliados; Taxa de alongamento de colmos (TAIC) – cm/perfilho.dia, somatório de todo o alongamento do pseudocolmo dividido pelo número de dias do período de avaliação e pelo número total de períodos avaliados; Filocrono – (dia/folhas.perfilho), número de dias para o aparecimento de duas folhas consecutivas: inverso da TApF, calculado de acordo com LEMAIRE e AGNUSDEI (2000), utilizando-se a seguinte fórmula: $1/TApF$ (dias/folhas). E as características estruturais, sendo o número de folhas por perfilho (NFV) – folha/perfilho, somatório de todas as folhas expandidas e em expansão; comprimento da lâmina foliar (CLF), a medida do ápice da folha até a lígula da folha completamente expandida; Largura da lâmina folha (LLF), medida na região central da última folha expandida e; altura do dossel (AD), medida do solo até a curvatura da

última folha média expandida. Para a taxa de acúmulo de forragem, foi utilizada a razão entre a produção de matéria seca e os dias de cada período de rebrota.

O delineamento utilizado foi blocos ao acaso, com os tratamentos em arranjo fatorial 3x4, sendo os três capins as parcelas e as quatro idades de corte as subparcelas. Os dados foram submetidos à análise de variância e quando significativo pelo teste F ($\alpha=0,05$), as médias e ou interações foram comparadas pelo teste de hipótese Tukey para os capins, e análise de regressão para as idades de corte. Foi utilizado o seguinte modelo: $Y_{ijk} = \mu + C_i + T_j + (C*K)_{ij} + \alpha_{ijk}$. Onde, Y_{ijk} = observação do capim i na idade j, repetição k; μ = efeito médio geral; C_i = efeito do capim i, i= Andropogon, Buffel e capim Massai; T_j = efeito da idade de corte j, j= 21, 35, 49 e 63 dias; $(C*K)_{ij}$ = efeito da interação entre o capim i e a idade i; α_{ijk} : erro aleatório associado a cada observação ijk.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação entre cultivar e idade ($P < 0,05$) para todas as características morfogênicas estudadas, conforme Tabela 1.

Tabela 2 – Médias de taxas de aparecimento de folhas (TApF), taxa de alongamento foliar, taxa de alongamento de colmo e filocrono dos capins andropogon, buffel e massai em diferentes idades de rebrota.

Cultivar	----- Idade (Dia) -----				Equação	R ² (%)
	21	35	49	63		
TApF (folhas/perfilho.dia) (CV = 25,21%)						
Andropogon	0,07 ^b	0,07 ^b	0,05 ^b	0,05 ^b	$\hat{Y} = 0,06$	--
Buffel	0,45 ^a	0,24 ^a	0,17 ^a	0,10 ^a	$y = 0,576 - 0,008x$	90,90
Massai	0,09 ^b	0,07 ^b	0,05 ^b	0,04 ^b	$y = 0,113 - 0,001x$	98,44
TAlF (cm/perfilho.dia) (CV = 20,44%)						
Andropogon	2,13 ^a	2,04 ^b	2,37 ^b	2,56 ^b	$\hat{Y} = 2,27$	--
Buffel	2,02 ^a	3,05 ^a	4,82 ^a	5,57 ^a	$y = 0,140 + 0,088x$	97,81
Massai	2,45 ^a	1,74 ^b	2,68 ^b	3,44 ^b	$y = 1,404 + 0,028x$	52,15
TAlC (cm/perfilho.dia) (VC = 22,45%)						
Andropogon	0,29 ^b	0,36 ^b	0,27 ^a	0,42 ^a	$\hat{Y} = 0,33$	--
Buffel	0,74 ^a	0,40 ^a	0,26 ^a	0,24 ^b	$y = 0,9063 - 0,011x$	84,09
Massai	0,18 ^c	0,13 ^b	0,11 ^b	0,10 ^c	$\hat{Y} = 0,13$	--
Filocrono (dias/folhas) (CV = 17,65%)						
Andropogon	15,74 ^a	14,27 ^a	18,90 ^a	19,55 ^b	$y = 12,300 + 0,114x$	67,42
Buffel	2,25 ^c	4,53 ^b	6,02 ^b	10,07 ^c	$y = 1,771 + 0,178x$	95,83
Massai	11,97 ^b	14,18 ^a	20,52 ^a	26,37 ^a	$y = 3,396 + 0,353x$	96,55

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si ($P > 0,05$), pelo teste de Tukey;

CV= coeficiente de variação

A taxa de aparecimento de folhas é considerada a característica central da morfogênese (DIFANTE *et al.*, 2011). Nesta pesquisa não foi observada diferença entre os capins Andropogon e Massai ($P > 0,05$), porém esses diferiram do capim-buffel ($P < 0,05$), que apresentou as maiores TApF. Para o capim-andropogon, essa característica não foi influenciada pelas idades de rebrota, com média de 0,061 folha/perfilho.dia e esse comportamento pode ser um indicativo de que o capim

andropogon ainda se encontra em desenvolvimento vegetativo, crescendo com velocidade constante até os 63 dias. Para o capim-buffel e o capim-massai, foram observadas respostas lineares decrescentes ($P < 0,05$), havendo redução na TApF com o aumento na idade de rebrota. Para cada dia a mais na idade do capim-buffel, o valor da TApF decresce 0,008 folhas/perfilho.dia, enquanto que para o capim massai esse decréscimo foi de 0,001 folhas/perfilho.dia. Essa diminuição no valor da TApF para o capim-buffel pode ser explicada pela rápida mudança de seu estágio fisiológico, de vegetativo para reprodutivo, já que os nutrientes assimilados são direcionados para a formação dos frutos. Estando de acordo com HODGSON (1990), quando afirma que um perfilho ao entrar em estado reprodutivo, inicia o alongamento do colmo, logo o aparecimento de novas folhas é interrompido.

A TAlF é de grande relevância no fluxo de biomassa de plantas, uma vez que está diretamente associado à produção (LOPES *et al.*, 2013). Segundo LUNA *et al.* (2014), os fatores determinantes do tamanho da folha, segundo o esquema proposto por LEMAIRE E CHAPMAN (1996), são as taxas de alongamento e aparecimento de folhas, uma vez que, para cada genótipo o período de alongamento de folha é uma fração constante no intervalo de aparecimento de novas folhas.

Observou-se que aos 21 dias de idade não houve diferença ($P > 0,05$) entre as TAlF dos capins. Mas, nas idades posteriores o capim buffel tem um maior crescimento em relação aos demais, mostrando ser bem superior ao andropogon e ao massai nesta variável. Esta superioridade do capim buffel pode ser explicada pelo seu elevado processo de mudança de estágio, citado anteriormente. Nas idades de rebrota estudadas o capim-buffel teve um crescimento de 0,088 cm/perfilho.dia, enquanto que para o massai foi de 0,028 cm/perfilho.dia e o andropogon não mostrou sofrer influência na sua TAlF em relação as idades de rebrota, com média de 2,28 cm/perfilho.dia. SOUSA *et al.* (2010), também não encontraram diferenças significativas para os valores da TAlF do capim-andropogon em estudos com diferentes alturas de resíduo, encontrando valor de 2,68 cm/perfilho.dia, com cortes à 20 cm do solo, valor próximo ao encontrado nesta pesquisa. Portanto, a idade do perfilho possibilitou crescimento na TAlF de 40,46% para o capim-massai e de 175,58% para o capim-buffel dos 21 aos 63 dias de rebrota.

Para a TAlC, somente o capim buffel apresentou diferença ($P < 0,05$) entre as idades de rebrota estudadas. Os capins Andropogon e Massai não apresentaram

diferenças ($P>0,05$), com médias de 0,335 e 0,128 cm/perfilho.dia, respectivamente. Mesmo em condições irrigadas, o capim buffel, apresentava crescimento acelerado, principalmente no início da rebrota, diminuindo após o florescimento. LUNA *et al.* (2014) relatam o rápido florescimento após as primeiras chuvas, comuns entre algumas forrageiras cultivadas no Nordeste do Brasil, em consequência dos curtos períodos de chuvas nesta região, o ciclo fenotípico do capim-buffel é mais acelerado, essa deve ser a explicação para a desaceleração da TALC após os 21 dias de rebrota.

A falta de diferença significativa para a TALC entre as idades do capim-andropogon mostrou que o mesmo ainda se encontrava em desenvolvimento vegetativo. Já para o capim-massai, a germinação de gemas basais, em detrimento as gemas laterais, deve ter contribuído para uma menor TALC, provavelmente porque as gemas laterais não resistiram ao corte com 20 cm de altura, proposto neste experimento. O adensamento de perfilhos também pode ter contribuído para uma menor taxa de crescimento dos colmos, tendo em vista a alta competição por nitrogênio, já que MASTUSCELLO *et al.* (2015), afirmam que o nitrogênio promove aumento na produção de massa pelo incremento no colmo e no alongamento das folhas. Para SBRISSIA e DA SILVA (2001), essa característica (TALC) sofre influência dos fatores abióticos, portanto, vão produzir resultados diferentes, conforme os manejos adotados e condições de solo e clima da região.

Filocrono foi definido por LEMAIRE e AGNUSDEI (2000) como sendo o intervalo de tempo do surgimento de uma folha até o aparecimento da outra. Nesse estudo, as médias de filocrono foram aumentando linearmente à medida que aumentou as idades dos capins. O capim-buffel teve o maior crescimento entre os três, enquanto o andropogon tem um crescimento de 24,17%, o massai 120,33%, o buffel cresceu 347,93%, dos 21 aos 63 dias. Esse resultado ratifica os outros de que o capim buffel já se encontrava aos 63 dias em estado reprodutivo. Para o capim massai, pela combinação dos resultados anteriores (redução na TApF e aumento da TALF), observa-se tendência de mudança de estado fisiológico. E para o capim andropogon, esse resultado confirma a característica de ser um capim mais tardio, com relação à mudança de estágio fisiológico.

Os menores valores de filocromo observados no capim-buffel quando comparados aos demais, podem estar associados ao menor comprimento final da sua

lâmina foliar e a maior taxa de alongamento de folha, assim o tempo para o surgimento de folhas é menor. Os valores obtidos nesta pesquisa estão coerentes com os de LUNA *et al.* (2014), que encontraram valores para filocrono dos capins *Cenchrus ciliaries* (áridus e biloela) de 3,88 e 3,66 (dias/folhas), com rebrotas de 30 dias de idade.

Com relação às características estruturais, todas apresentaram interações entre cultivar e idade de rebrota foram significativas ($P < 0,05$), com exceção da largura da lâmina foliar (Tabela 2).

Tabelas 3 – Médias de número de folhas vivas (NFV), comprimento da lamina foliar (CLF), largura da lâmina foliar (LLF) e altura do dossel dos capins Andropogon, Buffel e Massai em diferentes idades de rebrota.

Cultivar	----- Idade (Dia) -----				Equação	R ² (%)
	21	35	49	63		
Número de folhas vivas (folhas/perfilho) (CV = 19,55%)						
Andropogon	1,49 ^b	2,47 ^b	2,59 ^b	3,24 ^b	y= 0,84 + 0,038x	92,05
Buffel	9,49 ^a	8,35 ^a	8,21 ^a	6,36 ^a	y= 10,96 - 0,068x	90,35
Massai	1,85 ^b	2,51 ^b	2,41 ^b	2,41 ^b	Ŷ = 2,29	--
Comprimento da lâmina foliar (cm) (CV = 19,55%)						
Andropogon	10,57 ^a	17,35 ^a	20,80 ^a	25,07 ^a	y= 4,360 + 0,33x	97,84
Buffel	10,41 ^a	11,72 ^b	10,24 ^b	11,35 ^c	Ŷ = 10,93	--
Massai	10,38 ^a	20,50 ^a	18,72 ^a	19,58 ^b	y= - 8,377 + 1,176x + 0,118x ²	83,81
Largura da lâmina foliar (cm) (CV = 24,76%)						
Andropogon	0,62 ^a	0,94 ^a	1,00 ^a	1,05 ^a	y= 0,5018 + 0,0096x	80,33
Buffel	0,47 ^a	0,50 ^b	0,52 ^b	0,49 ^b	Ŷ = 0,49	--
Massai	0,62 ^a	0,66 ^b	0,58 ^b	0,58 ^b	Ŷ = 0,61	--
Altura de dossel (cm) (CV = 12,26 %)						
Andropogon	33,92 ^a	54,44 ^a	40,36 ^a	63,30 ^a	y= 25,787 + 0,529x	51,53
Buffel	21,36 ^b	25,85 ^c	40,66 ^a	32,88 ^c	y= -8,397 + 1,667x - 0,0156x ²	74,65
Massai	32,78 ^a	40,52 ^b	38,00 ^a	42,14 ^b	y= 30,692 + 0,183x	65,05

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si ($P > 0,05$) pelo teste de Tukey

CV= coeficiente de variação.

Para o capim-andropogon, quanto maior a idade, maior foi o NFV, com um aumento de 117% da menor para a maior idade, apresentando comportamento de

crescimento vegetativo contínuo até os 63 dias. De acordo com EDVAN *et al.* (2011), o NFV é uma característica genética e pouco susceptível a fatores abióticos. A redução no número de folhas deve ser em consequência da mudança do estado vegetativo para o reprodutivo, quando a planta atinge sua maturidade deslocando os nutrientes que seriam para a formação de novas folhas, para a formação dos frutos. Essa característica de diminuição no número de folhas foi observada para o capim-buffel, que reduziu em 32,98% o NFV com o aumento da idade. Para o capim-massai não houve efeito da idade para essa variável, que teve valor médio de 2,3 folhas/perfilho.

Quando avaliado o comprimento da lâmina foliar (CLF), o capim-andropogon apresentou crescimento de 137% com o aumento da idade de rebrota, mostrando interferência da idade, confirmando característica de estágio vegetativo, ainda aos 63 dias. Conforme equação polinomial (Tabela 2), o capim-massai tem seu comprimento máximo da folha aos 50 dias de rebrota, com 20,95 cm. Para o buffel não foi observada diferença significativa entre as suas idades, com média de 10,93 cm. Esse resultado pode ser justificado pelo fato de que o capim-buffel aos 21 dias de idade já se encontrava em estágio reprodutivo, mostrando que a variável CLF sofre efeito da idade e do estado fisiológico.

Com relação a variável largura da lâmina foliar (LLF) o capim-andropogon apresentou equação linear, crescendo 68,81% dos 21 aos 63 dias. O capim-buffel e o capim-massai não apresentaram diferenças significativas, com médias de 0,495 cm e 0,622 cm, respectivamente. Segundo MOREIRA *et al.* (2015), o comprimento e a largura das folhas são fatores decisivos no estabelecimento da área foliar, possibilitando uma maior interceptação de luz, consequentemente, a obtenção de maiores taxas fotossintéticas.

Quando avaliada à altura do dossel (AD), houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre as idades de rebrota estudadas para todas as cultivares. Os capins Andropogon e Massai apresentaram crescimentos lineares com aumentos de 86,61% e 28,55%, respectivamente da menor idade para a maior idade de rebrota. Para o capim-buffel a equação de regressão é uma função polinomial, com a altura máxima do dossel aos 53 dias de 35,87 cm. LOPES *et al.* (2014), justificam o aumento do dossel pela resposta biológica da forrageira, ou seja, com o aumento da idade há elevação na biomassa e no comprimento da planta, especialmente de pseudocolmo. Para CUTRIM

JUNIOR *et al.* (2011), a altura do dossel pode ser utilizada como uma forma prática de manejo, mas não a mais confiável, principalmente em gramíneas tropicais, em que o alongamento dos colmos torna-se uma característica indesejável, pois não reflete com perfeição a quantidade e qualidade do pasto ofertado para o animal.

Para taxa de acúmulo (TxAc.), as cultivares apresentaram diferenças significativas (Tabela 3). Com relação às idades de rebrotas, o capim-andropogon apresentou equação quadrática, tendo o ponto de máxima TxAc. aos 53 dias com 47,11 (kgMS/dia). O capim-buffel apresentou aumento de 23,90%, ou 6,96 (kg MS) dos 21 aos 63 dias e o capim-massai não apresentou diferença significativa entre as idades de rebrotas, com média de 35,3 (kgMS/dia).

Tabelas 4 – Médias de taxa de acúmulo dos capins Andropogon, Buffel e Massai, submetidos a diferentes idades de cortes.

Cultivar	Dias após rebrota				Eq. de regressão	R ² (%)
	21	35	49	63		
Tx. de acúmulo (kgMS/ha.dia), CV= 30,99%						
Andropogon	19,2 ^a	38,2 ^a	47,8 ^a	42,8 ^a	y= -33,62 + 3,14x - 0,03x ²	99,7
Buffel	27,0 ^a	34,2 ^a	34,6 ^{ab}	34,6 ^a	y= 25,64 + 0,166x	64,2
Massai	35,0 ^a	49,8 ^a	29,0 ^b	27,4 ^a	Ŷ = 35,3	--

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÃO

Para o *Andropogon* a rebrota com 53 dias apresentou maiores produções e características produtivas relevantes.

O buffel apresentou grande número de perfilhos basais e aéreos com idades inferiores a 21 dias, com intensa floração.

O capim-massai em manejo irrigado apresentou melhores desempenho entre 35 e 50 dias, apresentando maiores taxas de acúmulo de forragem.

REFERÊNCIAS

- ALVES, J.J.A. *et al.* Degradação da caatinga: uma investigação ecogeográfica. **Revista Caatinga**, v. 22, n.3, p. 126-135, 2009. Disponível em < file:///C:/Users/1788872/Downloads/560-3261-1-PB.pdf> Acesso em 22 de Fev. 2016.
- BARCELLOS, A. de O. *et al.* Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, suplemento especial, p. 51-67, 2008. < <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v37nspe/a08v37nsp.pdf>> Acesso em 24 Fev. 2016.
- CUTRIM JUNIOR, J. A. A. *et al.* Características estruturais do dossel de capim-tanzânia submetido a três frequências de desfolhação e dois resíduos pós-pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.3, p.489-497, 2011. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v40n3/05.pdf>> Acesso em 20 out. 2015.
- DIFANTE, G. S. *et al.* Características morfogênicas e estruturais do capim-marandu submetido a combinações de alturas e intervalos de rebrota. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.5, p.955-963, 2011. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v40n5/a02v40n5.pdf>> Acesso em 21 out. 2015.
- EDVAN, R. L. *et al.* Características de produção do capim Buffel submetido a intensidades e frequências de rebrota. **Archivos de Zootecnia**. 60 (232): 1281-1289. 2011. Disponível em: <<http://scielo.isciii.es/pdf/azoo/v60n232/art43.pdf> > Acesso em 22 out. 2015.
- EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006. 306 p.
- HODGSON, J. Grazing management: science into practice. New York: John Wiley e Sons, 1990. 203p.
- JUNIOR, E. G. C. *et al.* Necessidade hídrica da cultura do girassol irrigado na chapada do Apodi. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.17, n.3, 261-267, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v17n3/03.pdf> > Acesso em 12 Abr. 2016.
- LEMAIRE, G.; AGNUSDEI, M. Leaf tissue turnover and efficiency of herbage utilization. In: LEMAIER, G. *et al.* (Eds.). Grassland ecophysiology and grazing ecology. Curitiba: CAB International, 2000. p.265-288.
- LEMAIRE, G.; CHAPMAN, D. Tissue flows in grazed plant communities. In: HODGSON, J.; ILLIUS, A.W. (Eds.) The ecology and management of grazing systems. Wallingford: CAB International, 1996. p.3-36.
- LOPES, M. N. *et al.* Biomass flow in massai grass fertilized with nitrogen under intermittent stocking grazing with sheep. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.42, n.1,

p.13-21, 2013. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v42n1/v42n1a03.pdf>> Acesso em 26 out. 2015.

LOPES, M. N. *et al.* Fluxo de biomassa e estrutura do dossel em capim braquiária manejado, sob lâminas de irrigação e idades de crescimento. **Bioscience Journal**, v. 30, supplement 2, p. 490-500, 2014. Disponível em: < <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/999823>> Acesso em 27 out. 2015.

LUNA, A. A. *et al.* Características morfogênicas e acúmulo de forragem de gramíneas forrageiras, sob rebrota. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 6, p. 1803-1810, 2014. Disponível em: < <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/22260/15618> > Acesso em 28 out. 2015.

MATUSCELLO, J. A. *et al.* Adubação nitrogenada em capim-massai: morfogênese e produção. **Ciência Animal Brasileira**, v.16, n.1, p. 1-13, 2015. Disponível em < <http://revistas.ufg.emnuvens.com.br/vet/article/view/18730/17845>> Acesso em: 07 Abr. 2016. DOI: 10.1590/1089-68916i118730.

MOREIRA, J.A. de S. *et al.* Características morfogênicas, estruturais e produtivas de acessos de capim-buffel. **Semina: Ciências Agrárias**, v.36, n.1, p.391-400, 2015. Disponível em: < file:///C:/Users/1788872/Downloads/15254-90932-1-PB%20(3).pdf> Acesso em: 20 Fev. 2016. DOI: 10.5433/1679-0359.2015v36n1p391

NIMER, E. Climatologia do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 421 p.

PEREIRA, V.V. *et al.* Características morfogênicas e estruturais de capim-mombaça em três densidade de cultivo adubado com nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.12, p. 2681-2689, 2011. Disponível em: < <http://www.sbz.org.br/revista/artigos/66450.pdf>> Acesso em 27 Fev. 2016.

SANTOS, M. E. R. *et al.* Capim-braquiária sob lotação contínua e com altura única ou variável durante as estações do ano: morfogênese e dinâmica de tecidos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 11, p. 2323-2331, 2011. Disponível em: < <http://www.sbz.org.br/revista/artigos/66400.pdf>> Acesso em 27 Fev. 2016.

SBRISSIA, A. F.; DA SILVA, S.C. O ecossistema de pastagens e a produção animal. **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 731-754, 2001.

SOUSA, B. M. L. *et al.* Morphogenetic and structural characteristics of andropogon grass submitted to different cutting heights. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.10, p.2141-2147, 2010. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v39n10/06.pdf>> Acesso em 01 nov. 2015.

4 CAPÍTULO II

PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE GRAMÍNEAS TROPICAIS EM DIFERENTES IDADES DE REBROTA

(Artigo submetido à Revista Ciência Rural)

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi avaliar a produção e a composição química de três gramíneas forrageiras tropicais: Andropogon, Buffel e Massai em diferentes idades de corte. Para tanto, o experimento foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, Campus Apodi, em uma área útil experimental correspondente a 60 parcelas de 25 m², sendo cada capim com 20 parcelas. As idades de corte estudadas foram 21, 35, 49 e 63 dias, com cinco repetições cada e o delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com os tratamentos em arranjo fatorial 3x4. Não houve interação entre os capins e as idades de corte para nenhuma das variáveis químicas estudadas. Proteína bruta e lignina foram as variáveis que mais sofreram com o envelhecimento dos capins. Para as variáveis de produção, houve interação entre os capins e as idades. Os capins com maiores produções de matéria verde e matéria seca aos 63 dias foram Andropogon e Buffel, com 8.064 (kg/ha/corte), 7.156 (kg/ha/corte), e 2.707 (kg/ha/corte), 2.185 (kg/ha/corte), respectivamente. O capim Andropogon apresentou maior crescimento em matéria seca e as variáveis que não foram influenciadas pelas idades de rebrota foram: FDA, celulose e EE, e as que sofreram maiores influências do envelhecimento dos capins foram PB e lignina.

Palavras-chave: *Andropogon gayanus*, *Cenchrus ciliaris*, forragem, *Panicum maximum*, semiárido

ABSTRACT

The objective of the research was to identify the production and chemical composition of three important tropical forage grasses: Andropogon, Buffel and Massai at different cutting ages. Therefore, the experiment was conducted at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte - IFRN campus Apodi in a corresponding experimental floor area to 60 plots of 25 m², each grass with 20 plots being ages cut studied were 21, 35, 49 and 63 days, with five repetitions each and the design was a randomized block design, with treatments in a factorial arrangement 3x4. There was no interaction between the grasses and cutting ages for any of the chemical variables. Crude protein and lignin were the variables that suffered most from the aging of grasses. For production variables, there was interaction between the grasses and ages. Grasses with highest productions of green matter and dry matter at 63 days were Andropogon and Buffel, with 8,064 (kg / ha / cut), 7,156 (kg / ha / cut) and 2,707 (kg / ha / cut) 2,185 (kg / ha / cut), respectively. The Andropogon grass showed higher growth in dry matter and the variables that were not affected by regrowth ages were: FDA, cellulose and EE, and those who suffered major influences the aging of grasses were PB and lignin.

Keywords: *Andropogon gayanus*, *Cenchrus Ciliaris*, forage, *Panicum maximum*, semiarid

INTRODUÇÃO

A avaliação da produção e da qualidade de forragens cultivadas é de grande importância para os sistemas de produção de ruminantes, tendo em vista que esses alimentos devem ser a base da alimentação destes animais durante o ano todo, quando se deseja atingir economicidade, um dos pilares da sustentabilidade, dentro dos sistemas de produção. Um dos grandes problemas na região semiárida do Brasil é a falta de informação técnica a respeito da produtividade e da composição das forrageiras exóticas e nativas, que poderiam ser utilizadas como ferramenta de consulta pelos estudantes, técnicos e produtores.

O conhecimento da composição química dos alimentos é essencial para a formulação de dietas balanceadas que favorecem a máxima eficiência alimentar (CAMPOS *et al.*, 2010). Neste sentido LUNA *et al.* (2014), cita que inúmeras gramíneas vêm sendo usadas, mas pouco estudadas em termos de métodos de manejo que possam aumentar de forma efetiva a produção animal no semiárido.

Porém, outro fator limitante para a produção de forragens é a escassez de chuvas, já que a maioria dos produtores não utiliza irrigação, praticando a produção de sequeiro, que é de alto risco econômico (CAMPOS *et al.*, 2010). O uso de irrigação de pastagens para alimentação dos animais de forma a contribuir para o aumento da produtividade e para a redução da pressão sobre a vegetação nativa foi recomendada como alternativa por SANTOS *et al.* (2011).

O acúmulo de forragem está estreitamente relacionado ao seu estágio de crescimento, que afeta o balanço entre produção e senescência de tecidos, com reflexos na composição química, capacidade de rebrota e persistência da pastagem (COSTA *et al.*, 2011).

LOUNGLAWAN *et al.* (2014), afirma que o intervalo de corte tem provocado efeito significativo sobre a produção e composição dos nutrientes, com diminuição da proteína bruta e dos minerais e elevação dos outros nutrientes.

Portanto, o objetivo desta pesquisa foi identificar a produção e a composição química de três forrageiras tropicais, para a região semiárida do nordeste, em diferentes idades de rebrota.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, campus Apodi, localizado no município de Apodi – RN, mesorregião oeste potiguar. Apodi tem coordenada geográfica de: Latitude 5°37'38" sul e longitude: 37°49'55" oeste e altitude de 150m (JUNIOR *et al.* 2013). A chapada do Apodi, apesar de ser localizada no semiárido nordestino brasileiro, apresenta características diferentes por apresentar solo profundo e com dois grandes reservatórios de águas subterrâneas, os aquíferos Jandaíra e arenito Açú. O solo da área experimental é classificado como Cambissolos Eutróficos (EMBRAPA, 2006) e apresentava na data da coleta as características, conforme Tabela 1.

Tabela 1 Características químicas e físicas do solo da área experimental na camada de 0 a 20 cm de profundidade.

Características químicas	Profundidade de 0 a 20 cm
pH em água (1:2,5)	6,10
Cálcio (cmol _c /dm ³)	3,00
Magnésio (cmol _c /dm ³)	1,05
Alumínio (cmol _c /dm ³)	0,00
Hidrogênio + Alumínio (cmol _c /dm ³)	1,58
Fósforo (mg/dm ³)	2,00
Potássio (mg/dm ³)	207
Sódio (mg/dm ³)	16
CTC potencial (cmol _c /dm ³)	6,16
CTC efetiva (cmol _c /dm ³)	4,65
Soma de bases (cmol _c /dm ³)	4,65
Saturação por bases (%)	74,35
Matéria orgânica (%)	0,55
Características Físicas (Granulometria)	Profundidade de 0 a 20 cm
Areia (%)	67,79
Silte (%)	10,14
Argila (%)	22,07
Capacidade de campo (0,10 Atm)	21,99
Ponto de murcha permanente (15 Atm)	7,39

A classe da água utilizada na irrigação foi C1. As análises de solos foram realizadas no laboratório de solo, água e planta da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte e a análise de água foi realizada no laboratório de irrigação e salinidade da Universidade Federal de Campina Grande. Foram realizadas adubações com fósforo (superfosfato simples) na forma de 60 kg/ha/ano e com nitrogênio (ureia) na forma de 190

kg/ha/ano. As adubações nitrogenadas foram realizadas segundo as recomendações da análise de solo, em duas aplicações: a primeira (135 kg/ha) logo após o desbaste dos capins nas parcelas, durante o mês de abril/2014. E a segunda adubação ocorreu no mês de setembro/2014, na dosagem de 54 kg/ha.

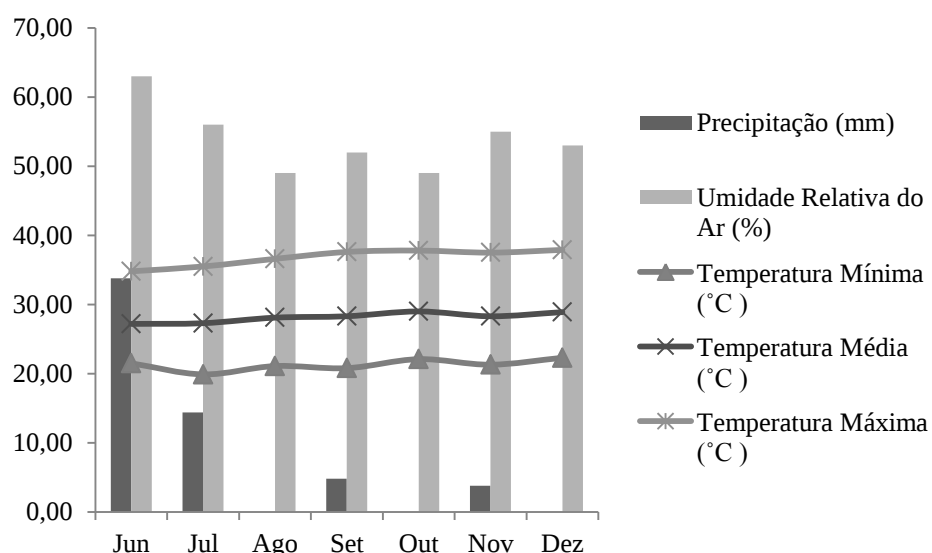


Figura 1 – Precipitação mensal acumulada (mm), umidade relativa do ar média (%) e temperaturas mínimas, média e máxima (°C) no período de junho a dezembro de 2014.

O clima da região é BSh'W segundo a classificação de Koppen (NIMER, 1989). Os dados referentes às condições climáticas durante o período experimental foram obtidos pela estação experimental do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) localizada a uma distância de aproximadamente 500 metros do local do experimento (Figura 1).

Sem o uso da irrigação, não seria possível a condução do experimento, já que a precipitação acumulada do período foi de 56,80 mm, sem registro para os meses de agosto, outubro e dezembro. Neste sentido, durante o experimento foi utilizada irrigação por aspersão, com uma precipitação de aproximadamente 8,30 mm/dia, durante os meses de janeiro a junho, sendo necessário aumentar para 12,45 mm/dia, nos meses de julho a dezembro, devido a maior evapotranspiração neste período. Foi utilizado turno de rega de dois dias, com três horas de irrigação.

As forrageiras estudadas foram o capim-andropogon (*Andropogon gayanus* Kunth), cultivar (cv) Planaltina, capim-buffel (*Cenchrus ciliaries*, cv. Grass) e o capim-massai (*Panicum maximum* x *Panicum infestum*, cv. Massai). A área cultivada de cada parcela experimental correspondia a 25 m², sendo que para cada capim e idade de corte estudada,

havia cinco repetições, totalizando 60 (03 x 04 x 05). As idades de corte estudadas foram: 21, 35, 49 e 63 dias. Para estimativa da produção de matéria verde e seca dos capins, foi utilizado o método direto, que consiste na retirada de toda a camada de forragem disponível em uma área de 1 m², a uma altura de 20 cm do solo, disponibilizando área foliar remanescente para a recuperação das plantas após o corte. Todas as análises químicas (matéria seca (MS), matéria Mineral (MM), proteína bruta (PB), de acordo com metodologias descritas pela AOAC 1995, fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), lignina, celulose, hemicelulose e extrato etéreo (EE) de acordo com DETMANN *et al.*, (2012). As análises foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal do IFRN/Apodi. Para a determinação do carboidrato não fibroso (CNF), foi utilizada a equação $CNF = 100 - (PB + FDN + MM + EE)$ descrita por Sniffen *et al.* (1992). E para estimativa da digestibilidade da MS (DMS) foi utilizada a equações: $DMS (\%) = 88,9 - 0,779 * \% FDA (MS)$, proposta por Linn *et al.* (1997).

O delineamento utilizado foi blocos ao acaso, com os tratamentos em arranjo fatorial 3x4, sendo os três capins as parcelas e as quatro idades de corte as subparcelas. Os dados foram submetidos à análise de variância e quando significativo pelo teste F ($\alpha=0,05$), as médias e ou interações foram comparadas pelo teste (Tukey) para os capins, e análise de regressão para as idades de corte. Foi utilizado o seguinte modelo: $Y_{ijk} = \mu + C_i + T_j + (C*K)_{ij} + \alpha_{ijk}$. Onde, Y_{ijk} = observação do capim i na idade j, repetição k; μ = efeito médio geral; C_i = efeito do capim i, i= Andropogon, Buffel e capim Massai; T_j = efeito da idade de corte j, j= 21, 35, 49 e 63 dias; $(C*K)_{ij}$ = efeito da interação entre o capim i e a idade i; α_{ijk} : erro aleatório associado a cada observação ijk.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação entre capins e idades ($P>0,05$) para nenhuma das variáveis avaliadas, conforme Tabelas 2, com relação à composição química, houve diferença significativa ($P<0,05$) entre os capins e as idades.

Tabela 2 – Teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), carboidrato não fibroso (CNF), Celulose (Cel.), Hemicelulose (Hem), Lignina (Lig) e Digestibilidade da MS (DMS), dos capins Andropogon, Buffel e Massai, submetidos a diferentes idades de cortes.

Variável	Andropogon	Buffel	Massai	CV (%)	R ² (%)	Equação de regressão
MS (%)	31,04 ^a	28,13 ^b	32,65 ^a	9,16	91,69	$y = 23,84 + 0,161x$
MM (%)	6,27 ^c	9,47 ^a	8,78 ^b	5,47	75,32	$y = 7,2 + 0,08x - 0,001x^2$
PB (%)	10,05 ^a	10,57 ^a	9,39 ^a	15,80	96,37	$y = 14,19 - 0,099x$
EE (%)	2,46 ^a	2,33 ^a	2,18 ^a	27,41	--	$\hat{Y} = 2,32$
FDN (%)	65,30 ^b	66,64 ^{ab}	67,64 ^a	2,88	84,83	$y = 63,43 + 0,074x$
FDA (%)	32,26 ^b	34,15 ^a	32,70 ^{ab}	5,20	--	$\hat{Y} = 33,03$
CNF (%)	16,70 ^a	9,28 ^b	11,74 ^b	14,92	--	$\hat{Y} = 12,64$
Cel. (%)	26,40 ^{ab}	27,81 ^a	25,88 ^b	6,67	--	$\hat{Y} = 26,69$
Hem (%)	33,05 ^b	32,49 ^b	34,94 ^a	3,02	98,29	$y = 31,94 + 0,037x$
Lig. (%)	5,86 ^b	6,34 ^{ab}	6,82 ^a	14,72	74,42	$y = 4,80 + 0,036x$
DMS (%)	64,51 ^a	62,32 ^a	63,87 ^a	1,75	85,40	$y = -0,005x^2 + 0,39x + 57,95$

Médias seguidas de letras distintas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A determinação da MS das forragens é fundamental para a análise de alimentos, sendo utilizada para comparação de valores nutritivos, para balanceamento de dietas, uma vez que o consumo de alimentos é expresso em quilograma de MS/animal.dia, e existe uma faixa em percentual que é ideal para o consumo e outra para produção e conservação do alimento (RODRIGUES 2010). Houve diferença significativa ($P<0,01$) entre os teores de MS dos capins. Esta variável foi influenciada pelas idades de rebrota, ocorrendo um acréscimo de 24,84%, dos 21 aos 63 dias. Este resultado colabora com SILVA *et al.* (2014), quando citam que gramíneas tropicais em geral apresentam comportamento de aumento do teor de MS em

função do seu envelhecimento. Esse aumento é consequência do saldo do balanço de CO₂ das plantas, que pode ser aplicado para o crescimento, neste caso como ocorrido para os capins *Andropogon* e *Massai* ou para a reserva, o que provavelmente ocorreu com o *Buffel*.

A importância das análises de MM consiste em indicar a quantidade extraída de minerais do solo pela planta para se calcular as reposições, a fim de atender as exigências nutricionais e manter a produtividade da planta e a fertilidade do solo (RIBEIRO e PEREIRA, 2011), além de disponibilizar informação para o balanceamento de dietas. Neste experimento, o teor de MM, foi influenciado ($P < 0,01$) pelas idades de rebrota e pelas cultivares. O capim-buffel foi o que obteve o maior valor para essa variável. A idade de rebrota influenciou o comportamento da deposição de minerais nos capins, de acordo com a equação quadrática (Tabela 2), o ponto de máxima deposição de minerais se deu aos 33 dias de rebrota com média geral de 8,59% de MM na MS dos capins.

As variáveis PB e EE foram as únicas que não apresentaram diferenças entre os capins. A PB foi influenciada pela idade de rebrota ($P < 0,01$), diminuindo o seu valor em 34,34%, da menor para a maior idade, à medida que a planta vai envelhecendo, conforme equação linear decrescente (Tabela 2). KIZIMA, *et al.* (2014) pesquisando o capim buffel, cv. Biloela na Tanzânia, em condições edafoclimáticas semelhantes às desta pesquisa encontraram teores máximos para PB de 7,06%, com uso de irrigação. Nesta pesquisa, todos os capins apresentaram concentrações de PB superiores a 6%, mesmo aos 63 dias, valor que, segundo VAN SOEST (1994) é a concentração mínima para manutenção adequada da microbiota ruminal. A PB e as fibras são fundamentais nas análises qualitativas de gramíneas, pois esses parâmetros podem influenciar, direta ou indiretamente, o consumo de MS dos animais e são mais afetados pela cultivar, fertilidade do solo e idade da planta (VAN SOEST, 1991).

A avaliação dos teores de EE dos alimentos para ruminantes é de grande importância, já que é um dos três componentes mais relevantes para determinar o valor energético das dietas (CAMPOS, *et al.*, 2010). Os resultados desta pesquisa apontam que o EE não sofreu influência da idade de rebrota e não houve diferença entre os capins avaliados, com média geral de 2,32%, mostrando ser uma variável mais estável a mudança de idade das plantas.

A FDN é um parâmetro importante a ser mensurado devido aos elevados teores nas plantas, cuja fração limita a ingestão de forragem pelo animal, através do enchimento ruminal (SILVEIRA *et al.*, 2006). Existe diferença ($P < 0,01$) entre os capins avaliados, e esses sofrem influências das idades de rebrota, conforme equação linear crescente (Tabela 2).

Quanto maior a idade, maiores são os teores de FDN dos capins, que cresce 4,78% dos 21 aos 63 dias, mostrando crescimento insignificante até a idade máxima estudada. Esse resultado juntamente com o de PB é importante para a tomada de decisão da idade ideal para realizar o corte destas gramíneas forrageiras, quando se leva em consideração a qualidade em detrimento ao acúmulo de biomassa do capim.

A FDA não contém todos os polissacarídeos parcialmente digeríveis do alimento, desta forma não é uma boa estimativa da fibra (VAN SOEST 1963). Nesta pesquisa, esta variável foi determinada para melhor caracterizar a fibra dos capins. A idade de rebrota não influenciou os teores de FDA das cultivares, permitindo cortes mais tardios, com maiores produções de matéria seca.

Os capins apresentaram diferença ($P < 0,05$) nos teores de CNF, tendo o capim-andropogon se destacado com valores superiores aos demais, porém não sofreram influência ($P > 0,05$) da idade de rebrota. A celulose participa em torno de 20 a 40% da MS das plantas superiores (VAN SOEST 1994). Essa afirmativa é confirmada nesta pesquisa, visto que os resultados ficaram dentro desta faixa citada. Esta fração da fibra não sofreu alteração com o avanço da idade dos capins, mostrando ser o constituinte mais estável da fibra.

Com relação à hemicelulose, existe diferença entre os capins, e a idade de rebrota influenciou ($P < 0,01$) os teores desta variável, com aumento de 4,74% dos 21 aos 63 dias, conforme equação linear crescente (Tabela 2). Entre os constituintes da fibra, a hemicelulose é que menos sofreu com o desenvolvimento dos capins.

A maioria das espécies forrageiras sofre declínio em seu valor nutritivo decorrente da idade, da menor relação folha colmo, e da lignificação da parede celular (ARAÚJO *et al.*, 2011). Houve diferença ($P < 0,05$) entre os capins, quando avaliado os teores de lignina. Também foi encontrada diferença significativa ($P < 0,01$) para as idades de rebrota, conforme equação linear crescente (Tabela 2). O teor de lignina aumentou 27,21% da menor para a maior idade de rebrota estudada, indicando ser entre os constituintes da parede celular a variável mais afetada com o envelhecimento dos capins Andropogon, Buffel e Massai, em regiões tropicais.

A digestibilidade da MS não diferiu entre os capins ($P > 0,05$), porém foi observado efeito quadrático desta variável em função do tempo de rebrota, o valor máximo de 65,02% foi obtido com aproximadamente 37 dias de rebrota.

Para produção de matéria verde (PMV), produção de matéria seca (PMS), houve interação entre os capins e as idades, conforme Tabela 3. Em PMV, o capim-andropogon teve um crescimento de 274,64% dos 21 aos 63 dias, correspondendo a um crescimento de 6.238

kg/ha/corte. O capim-buffel neste mesmo período cresceu 127,82%, que correspondeu a um crescimento de 4.096 kg/ha/corte e o capim-massai não apresentou diferença significativa entre as idades de rebrota estudadas, com média de 4.386 kg/ha/corte. Com relação à PMS, todos os capins apresentaram diferenças entre as idades de rebrota. Os capins Andropogon, Buffel e Massai apresentaram aumentos na PMS de 469,41%, 263,19% e 77,27%, respectivamente, dos 21 aos 63 dias, conforme equação linear crescente (Tabela 3). Esses resultados apontam para acúmulo de massa de forragem diária de 56,584 (kg/MS.dia), 38,135 (kg/MS.dia) e 18,723 (kg/MS.dia) para Andropogon, Buffel e Massai respectivamente. Segundo o NRC (2007) a exigência diária em MS para ovino, macho, de 20 kg/PV é de 0,780 kg/dia, levando em consideração 30% de perdas por pisoteio e outros danos, essas produções sustentariam aproximadamente 50, 34 e 16 ovinos, nesta faixa de peso, em pastos de Andropogon, Buffel e Massai respectivamente. Ainda considerando que as produções apresentadas na Tabela 3 são por corte/ha, essas ainda podem ser superiores, já que o maior ciclo de produção foi de 63 dias. Realizando uma estimativa da produção anual, multiplicando a produção obtida aos 63 dias de rebrota por 5,79 (365 dias / 63dias), alcançaria produções de 15.678 (kgMS/ha.ano), 12.653 (kgMS/ha.ano) e 10.019 (kgMS/ha.ano) para os capins Andropogon, Buffel e Massai, respectivamente.

Tabelas 3 – Médias de produção de matéria seca (PMS), produção de matéria verde (PMV) dos capins Andropogon, Buffel e Massai, submetidos a diferentes idades de cortes.

Cultivar	Dias após rebrota				Eq. de Regressão	R ² (%)
	21	35	49	63		
Produção de MS (kg/ha), por corte, CV= 34,11%						
Andropogon	404,3 ^a	1327,5 ^a	2338,5 ^a	2707,9 ^a	y= − 681,99 + 56,58x	96,8
Buffel	569,5 ^a	1195,9 ^a	1686,8 ^{ab}	2185,4 ^{ab}	y= − 192,26 + 38,13x	99,6
Massai	748,9 ^a	1743,8 ^a	1420,2 ^b	1730,5 ^b	y= 624,49 + 18,72x	52,7
Produção de MV (kg/ha), CV= 32,37%						
Andropogon	1826 ^a	4796 ^a	6880 ^a	8064 ^a	y= − 847,9 + 148,56x	96,4
Buffel	3060 ^a	4628 ^a	5672 ^{ab}	7156 ^a	y= 1129,4 + 95,23x	99,5
Massai	2960 ^a	5840 ^a	4208 ^b	4536 ^b	Ŷ= 4386	--

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

A proteína, a fibra em detergente neutro e a lignina foram os componentes que mais variaram com o aumento do período de rebrota em todas as espécies forrageiras estudadas.

Os capins *Andropogon*, *Buffel* e *Massai* aumentam a produção de matéria seca com o avanço da idade de rebrota, e ocorre diferença entre *Massai* e *Andropogon* apenas a partir dos 49 dias de rebrota.

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - A.O.A.C. 1995.
Official methods of analysis. 16.ed. Washington, D.C.: AOAC, 1995. 2000p.

ARAÚJO, S.A.C. *et al.* Produção de matéria seca e composição bromatológica de genótipos de capim elefante anão. **Arquivo de Zootecnia**, v.60 n.229, p.83-91, 2011. Disponível em: <<http://scielo.isciii.es/pdf/azoo/v60n229/art10.pdf>> Acessado em 02 Mar. 2016.

CAMPOS, P.R. de S.S. *et al.* Consumo, digestibilidade e estimativa do valor energético de alguns volumosos por meio da composição química. **Revista Ceres**, v.57, n.1, p.079-086, 2010. Disponível em: <<file:///C:/Users/1788872/Downloads/3716-5257-1-PB.pdf>> Acesso em: 02 Mar. 2016.

COSTA, N.L. *et al.* Produtividade de forragem e morfogênese de *Trachypogon vestitus* em diferentes idades de rebrota nos cerrados de Roraima. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.12, n.4, p.935-948, 2011. Disponível em: <<http://www.rbpa.ufba.br/index.php/rbpa/article/view/2164/1162>> Acesso em 01 Fev. 2016.

DETMANN, E. *et al.* **Métodos para análises de alimentos**. Visconde do Rio Branco, MG: Suprema, 2012. 214p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. Ed. Rio de Janeiro, 2006. 306 p.

JUNIOR, E. G. C. *et al.* Necessidade hídrica da cultura do girassol irrigado na chapada do Apodi. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.17, n.3, 261-267, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v17n3/03.pdf>> Acesso em 12 Abr. 2016.

KIZIMA, J.B. *et al.* Seed yield and vegetation characteristics of *Cenchrus ciliaris* as influenced by fertilizer levels, row spacing, cutting height and season. **Livestock Research for Rural Development**, v.26, n.8, 2014. <<http://lrrd.cipav.org.co/lrrd26/8/kizi26148.htm>> Acesso em: 04 Fev. 2016.

LINN, J.; KUEHN, C. The effects of forage quality on performance and cost of feeding lactating dairy cows. In: WESTERN CANADIAN DAIRY SEMINAR, 1997, Alberta. **Proceedings...** Alberta: 1997. p.236.

LOUNGLAWAN, P. *et al.* Effect of Cutting Interval and Cutting Height on Yield and Chemical Composition of King Napier grass (*Pennisetum purpureum* x *Pennisetum americanum*). **ScienceDirect**, APCBEE Procedia 8, p.27 – 31, 2014. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S2212670814000761/1-s2.0-S2212670814000761-main.pdf?_tid=b666cb3e-e20f-11e5-b1d4-00000aacb35f&acdnat=1457099461_5ddab3db1287672f6f4f4c3c1bdfdfab> Acesso em 04 Fev. 2016.

LUNA, A.A. *et al.* Características morfológicas e acúmulo de forragem de gramíneas forrageiras, sob corte. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 6, p. 1803-1810. 2014. Disponível em: <[file:///C:/Users/1788872/Downloads/22260-112083-1-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/1788872/Downloads/22260-112083-1-PB%20(2).pdf)> Acesso em: 20 Nov. 2015.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 421 p.

RIBEIRO, K.G.; PEREIRA, O.G. Produtividade de matéria seca e composição mineral do capim-tifton 85 sob diferentes doses de nitrogênio e idades de rebrotação. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.4, p.811-816, 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Karina_Ribeiro5/publication/262590226_Dry_matter_production_and_mineral_content_of_tifton_85_bermudagrass_on_different_nitrogen_rates_and_regrowth_ages/links/54b9342f0cf253b50e28ff29.pdf> Acesso em 01 Mar. 2016.

RODRIGUES, R.C. **Métodos de análises bromatológica de alimentos: métodos físicos, químicos e bromatológicos**. Embrapa Clima Temperado. Documento 306, p.177, 2010. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/40059/1/documento-306.pdf>> Acesso em 03 Mar. 2016.

SANTOS, P.M. *et al.* Mudanças Climáticas Globais e a Pecuária: Cenários Futuros para o Semiárido Brasileiro. **Revista Brasileira de Geografia Física**, n.6, p.1176-1196, 2011. Disponível em: <<http://www.revista.ufpe.br/rbgfe/index.php/revista/article/view/268/236>> Acesso em 02 Fev. 2015.

SILVA, D. C. da. *et al.* Valor nutritivo do capim-andropogon em quatro idades de rebrota em período chuvoso. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v.15, n.3, p.626-636, 2014. Disponível em: <<http://revistas.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/2843/1563>> Acesso em 14 Abr. 2016.

SILVEIRA, V.C.P. *et al.* Parâmetros nutricionais da pastagem natural em diferentes tipos de solos na APA do Ibirapuitã, Rio Grande do Sul – Brasil. **Ciência Rural**, v.36, n.6, p.1896-1901, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v36n6/a36v36n6.pdf>> Acesso em 03 Fev. 2016.

SNIFFEN, C.J. *et al.* A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.11, p.3562-3577, 1992.

VAN SOEST, P.J. The use of detergents in analysis of fibrous feeds: II. A rapid method for the determination of fiber and lignin. **Journal Associations of Official Agricultural Chemists**. D.C., v. 46, p.829, 1963.

VAN SOEST, P.J. *et al.* Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74 p.3583-3597, 1991. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(91\)78551-2/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(91)78551-2/pdf)> Acesso em 02 Fev. 2016.

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

5 CAPÍTULO III

CONSUMO DE NUTRIENTES, COMPORTAMENTO INGESTIVO E DESEMPENHO DE OVINOS ALIMENTADOS COM FENOS DE GRAMÍNEAS TROPICAIS EM DIFERENTES IDADES DE CORTE

(Artigo submetido à Revista Brasileira de Medicina Veterinária e Zootecnia)

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o consumo de nutrientes, o comportamento ingestivo e o desempenho de ovinos alimentados com feno dos capins *Andropogon*, *Buffel* e *Massai* em diferentes idades de corte. O experimento foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, campus Apodi, com duração de 51 dias. Os animais utilizados no experimento foram ovinos machos não emasculados, com peso vivo, inicial médio de $14,38 \pm 1,93$ kg e as idades de corte dos capins para a obtenção dos fenos foram de 21, 35, 49 e 63 dias. Para tanto, o delineamento utilizado foi inteiramente ao acaso e os tratamentos arranjados em um fatorial 3x4 (capim x idade de corte), com três repetições por idade. A interação entre a cultivar e idade de corte não foi significativa para nenhuma das variáveis. Houve diferença entre os consumos de nutrientes, comportamento ingestivo e ganho de peso. O teor de proteína bruta dos fenos de *Massai* não sofreu modificação com o avanço da idade. Não houve diferença para o tempo de alimentação e ócio, com tempo médio desprendido de 272,36 min. e 700,27 min., respectivamente. No entanto, o tempo gasto com ruminação apresentou diferença entre os fenos. Portanto, o capim-massai deve ser o mais indicado, pelo maior consumo de MS (%PV), melhor eficiência de ruminação e maior estabilidade no teor de proteína até os 63 dias de idade.

Palavras-chave: alimentação animal, cordeiro, forragem, ruminação, semiárido.

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate nutrient intake, feeding behavior and performance of sheep fed hay from grasses *Andropogon*, *Buffel* and *Massai* at different cutting ages. The experiment was conducted at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte - IFRN campus Apodi, lasting 51 days. The animals used in the experiment were male sheep, with initial weight of 14.38 ± 1.93 kg and the cutting age of grasses to obtain hay were 21, 35, 49 and 63 days. Therefore, the design was completely randomized and the treatments arranged in a 3x4 factorial (grass x cutting age) with three replications age. The interaction between farming and cutting age was not significant for any of the variables. Therefore, the design was completely randomized and the treatments arranged in a 3x4 factorial (x grass cutting age) with three replications age. The interaction between farming and cutting age was not significant for any of the variables. There was a difference between the intake of nutrients, feeding behavior and weight gain. The crude protein content of hay *Massai* has not been changed with advancing age. There was no difference for feeding time and idleness, with an average unfastened time 272.36 min. and 700.27 min., respectively. However, time spent ruminating differ between hays. Therefore, the massai grass should be indicated by higher DM intake (% BW), better rumination efficiency, and greater stability in the protein content of up to 63 days old.

Keywords: animal feed, lamb, forage, rumination, semiarid.

INTRODUÇÃO

A tecnologia da fenação visa diminuir os problemas causados pela irregularidade da produção forrageira, mas ainda é pouco utilizada no nordeste brasileiro, apesar dos constantes períodos de seca. Essa tecnologia é uma alternativa para a pecuária da região, em virtude de favorecer ao produtor uma maior oferta de forragem durante o ano todo, menor custo de produção, além de aproveitar a alta incidência de luz solar na conservação do alimento.

Na região semiárida do nordeste brasileiro, a principal limitação dos rebanhos bovino, caprino e ovino, na época da seca é providenciar alimento para os animais (Batista e Souza, 2015). Associados a essa problemática, o consumo de alimento e o comportamento ingestivo são aspectos fundamentais na nutrição animal, uma vez que estabelecem a ingestão de nutrientes e, portanto, determinam a resposta do animal (Freitas *et al.*, 2008). Entre as respostas importantes na avaliação dos alimentos, estão o consumo de matéria seca, o ganho de peso e a conversão alimentar.

Um dos limitadores do consumo é o teor de fibra da dieta, segundo Cardoso *et al.* (2006), o aumento do nível de fibra da dieta de cordeiros confinados provoca redução do ganho de peso e redução na eficiência de conversão alimentar, elevando o número de dias para terminar o animal. Por outro lado, o elevado nível de concentrado na dieta de cordeiros também diminui o consumo (Carvalho *et al.*, 2014), além de aumentar o custo por quilograma de carne produzida.

Nesse sentido, alguns pesquisadores, a exemplo de Velásquez *et al.* (2010), trabalhando com gramíneas tropicais (marandu, tanzânia e tifton 85) em diferentes idades de cortes, objetivando avaliar o valor nutritivo dessas espécies, concluíram que o capim-tanzânia no período de abril a junho apresenta melhor valor nutricional quando comparado ao marandu e tifton 85. Mas, ainda, são insuficientes os trabalhos de pesquisa com os capins *Andropogon* (*Andropogon gayanus* Kunth), Buffel (*Cenchrus ciliaris* cv. Grass) e Massai (*Panicum maximum* x *Panicum infestum*, cv. Massai), buscando identificar a melhor idade de corte destes em regiões semiáridas.

Portanto, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o consumo de nutrientes, o comportamento ingestivo e o desempenho de ovinos alimentados com fenos dos capins andropogon, buffel e massai em diferentes idades de cortes.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida na fazenda do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, *campus* Apodi, Município de Apodi, localizado na mesorregião oeste potiguar. Apodi tem coordenada geográfica de: Latitude 5°37'38" sul e longitude: 37°49'55" oeste e altitude de 150m (JUNIOR *et al.* 2013). O clima da região é BSh'W, segundo a classificação de Koppen (NIMER, 1989). As médias das temperaturas mínima e máxima no período experimental foram de 21,29 e 36,81 °C, respectivamente.

As forrageiras utilizadas para a produção dos fenos foram Andropogon (*Andropogon gayanus* Kunth, cv. Planaltina), Buffel (*Cenchrus ciliaris* cv. Grass) e Massai (*Panicum maximum* x *Panicum infestum*, cv. Massai), com idades de corte de 21, 35, 49 e 63 dias. A forragem retirada das parcelas foi colocada em área calçada e exposta ao sol durante 24 horas para a obtenção dos fenos. Estes foram armazenados em sacos de ráfia, em galpão coberto, até o início do experimento com os animais, quando foram triturados em forrageira do tipo desintegrador de grãos, sem peneiras, a fim de diminuir as perdas. A composição química do concentrado e dos fenos estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Composição química do concentrado e dos fenos dos capins Andropogon, Buffel e Massai em diferentes idades de corte.

Fenos/Idades	Nutrientes (%)								
	MS	MM	PB	FDN	FDA	CEL	HEM	LIG	EE
Concentrado	89,6	6,1	22,9	25,6	4,1	3,9	21,4	0,2	3,6
Andropogon									
21	92,1	7,1	10,9	69,0	32,9	27,9	36,1	5,0	1,3
35	92,2	6,5	8,6	68,3	34,2	26,7	34,2	7,5	1,1
49	92,5	6,7	8,1	70,6	34,4	27,7	36,2	6,7	1,1
63	92,2	6,1	6,6	69,2	35,6	29,1	33,6	6,5	1,2
Buffel									
21	92,6	9,1	13,3	64,5	33,3	26,5	31,1	6,8	2,2
35	91,1	9,2	11,6	63,0	32,4	25,0	30,6	7,4	3,2
49	93,2	5,9	5,5	71,0	35,3	26,9	35,7	8,3	3,2
63	92,1	6,2	4,6	73,9	37,2	24,4	36,7	12,8	2,8
Massai									
21	92,0	8,8	7,7	71,3	34,2	22,4	37,1	11,7	2,8
35	92,9	8,1	8,2	71,0	37,8	27,7	33,2	10,1	2,4
49	93,1	7,7	5,0	72,3	39,1	26,9	33,2	12,2	3,0
63	92,7	9,3	6,8	70,6	36,7	27,6	34,0	9,0	2,6

MS (Matéria Seca), MM (Matéria Mineral), PB (Proteína Bruta), FDN (Fibra em Detergente Neutro), FDA (Fibra em Detergente Ácido), CEL (Celulose), HEM (Hemicelulose), LIG (Lignina), EE (Extrato Etéreo).

Foram utilizados 36 borregos mestiços da raça Santa Inês, sendo 12 para cada capim, com três (03) repetições por tratamento. Os animais tinham peso vivo médio ao iniciar o experimento de $14,38 \pm 1,93$ kg, foram mantidos em regime de confinamento em galpão coberto, em baias individuais, providas de comedouro e bebedouro. Todos os animais foram vermifugados no início do experimento, o qual apresentou duração de 51 dias, sendo 21 de adaptação às dietas e ao ambiente e 30 de avaliações. As dietas foram compostas de 200 gramas de concentrado (68% milho em grão, 30% farelo de soja, 2% mistura mineral) por animal, além do feno, quantificado para uma sobra de 20%, garantindo, assim, que não ocorresse restrição de alimentos. A oferta de alimentos (feno e concentrado) foi dividida em dois arraçoamentos, às 07h e às 15h. O projeto foi submetido ao CEUA (Comitê de Ética no Uso de Animais) da UFERSA, tendo recebido parecer (34/2014) favorável.

Os alimentos foram ofertados separadamente e não houve sobra de concentrado. As sobras de feno foram pesadas pela manhã e à tarde, retirando-se amostras de 30%, que foram acondicionadas em sacos plásticos, com as devidas identificações referentes aos seus tratamentos. Ao final do experimento, essas amostras foram homogeneizadas e delas foram retiradas uma amostra composta para cada tratamento de aproximadamente 250 gramas. As amostras dos fenos ofertados, das sobras e do concentrado, foram analisadas para determinação da matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), lignina e extrato etéreo (EE) de acordo com Detmann *et al.*, (2012). O teor de celulose foi calculado pela equação: (celulose = FDN – hemicelulose – lignina) e a (hemicelulose = FDN – FDA).

O consumo dos nutrientes foi estimado por meio da diferença entre o total do nutriente contido nos alimentos ofertados e o total do nutriente contido nas sobras.

O ganho de peso diário foi obtido pela diferença entre o peso final e o peso inicial do período experimental. Esse resultado foi dividido pelos 30 dias de duração da avaliação. A conversão alimentar foi obtida através da divisão do consumo de matéria seca total pelo ganho de peso no período experimental.

O comportamento ingestivo dos animais foi observado uma vez por semana, durante três semanas. Para tanto, foi registrado o tempo gasto para ingestão de alimentos, ruminação, ócio e ingestão de água, durante 24 horas/dia, para cada dia de observação de acordo com Johnson e Combs (1996). As observações visuais dos animais foram realizadas a cada 5 minutos, feita por três observadores treinados, a cada turno de oito horas,

posicionados, estrategicamente, de forma a não interferir no comportamento natural dos animais, totalizando 867 observações, sendo 289 por período. A eficiência de alimentação e ruminação, expressa em g MS/hora e g FDN/hora, foi obtida pela divisão do consumo médio diário de MS e FDN pelo tempo total despendido em alimentação e/ou ruminação em 24 horas, respectivamente (Burger *et al.*, 2000). Durante o período noturno, o ambiente foi iluminado com luz artificial.

O delineamento utilizado foi inteiramente ao acaso, com os tratamentos em arranjo fatorial 3x4, sendo três capins as parcelas e quatro idades de corte. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativo, pelo teste F ($\alpha=0,05$), as médias e ou interações foram comparadas pelo teste de hipótese Tukey para os capins, e análise de regressão para as idades. Foi utilizado o seguinte modelo: $Y_{ijk} = \mu + C_i + T_j + (C*T)_{ij} + \alpha_{ijk}$. Em que, Y_{ijk} = observação do capim i na idade j, repetição k; μ = efeito médio geral; C_i = efeito do capim i, i= Andropogon, Buffel e Massai; T_j = efeito da idade de corte j, j= 21, 35, 49 e 63 dias; $(C*T)_{ij}$ = efeito da interação entre o capim i e a idade j; α_{ijk} : erro aleatório associado a cada observação ijk.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interação entre os capins e as idades não foi significativa ($P>0,05$) para nenhuma das variáveis testadas. Foram observadas diferenças significativas ($P<0,05$) entre os capins Andropogon, Buffel e Massai para os consumos de MS (kg/dia, g/dia, g/ kgPV^{0,75}), (%PV), MO, MM, FDN, FDA, hemicelulose, celulose, e EE (Tab.2), porém não foi observada diferença significativa ($P>0,05$) quando avaliadas as idades de corte dos capins, utilizados na produção dos fenos.

Tabela 2. Consumo de matéria seca (CMS), matéria orgânica (CMO), matéria mineral (CMM), fibra em detergente neutro (CFDN), fibra em detergente ácido (CFDA), hemicelulose (CHEM), celulose (CCel), extrato etéreo (CEE) e consumo de água (C água), de ovinos alimentados com fenos dos capins Andropogon, Buffel e Massai em diferentes idades de corte.

Variáveis	Andropogon	Buffel	Massai	CV (%)
CMS (kg/dia)	0,56 ^a	0,40 ^b	0,61 ^a	15,14
CMS (g/kg ^{0,75})	65,04 ^b	50,15 ^c	73,17 ^a	8,22
CMS (%PV)	3,19 ^b	2,51 ^c	3,62 ^a	7,29
CMO (kg/dia)	0,47 ^a	0,33 ^b	0,50 ^a	15,50
CMM (kg/dia)	0,04 ^b	0,03 ^b	0,05 ^a	16,59
CFDN (kg/dia)	0,30 ^a	0,19 ^b	0,34 ^a	19,89
CFDA (kg/dia)	0,13 ^a	0,08 ^b	0,14 ^a	22,86
CHEM (kg/dia)	0,17 ^a	0,11 ^b	0,19 ^a	17,76
CCEL (kg/dia)	0,11 ^a	0,053 ^b	0,109 ^a	22,67
C água (L/dia)	1,87 ^{ab}	1,552 ^b	2,045 ^a	22,85

Médias seguidas de letras distintas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os consumos de MS dos animais que receberam feno de Andropogon e Massai não diferiram e foram maiores do que os de Buffel, quando avaliado em kg/dia. Mas quando avaliados por (g/kg^{0,75}) e (%PV), os consumos dos três capins foram diferentes. O maior consumo observado foi para o feno de Massai, seguido do Andropogon e por último do Buffel. A menor média de consumo de MS do capim-buffel foi, provavelmente, devido à precocidade da cultivar Grass, que, aos 21 dias, já se encontrava em estágio reprodutivo. A presença das inflorescências provocou a redução do consumo dos animais, principalmente, nas idades de corte de 21 e 35 dias, quando estas eram bem significativas. Os maiores

consumos para os fenos do capim-massai podem ter sido influenciados pelo tamanho da partícula, já que esta era inferior aos demais fenos, apesar de todos terem sido triturados no desintegrador de forragem sem peneiras. Este resultado está de acordo com Macedo Júnior *et al.* (2004), quando cita que a trituração eleva o potencial de consumo, devido ao menor volume do alimento moído, quando comparado ao não processado.

Cabral *et al.* (2008) apontaram a equação $(\text{CMS (kg/animal/dia)} = 0,311 + (0,0197 * \text{PV}) + (0,682 * \text{GMD}))$, com dietas de no mínimo 30% de concentrado, para não haver deficiência em proteína bruta, como sendo uma opção para a estimativa de CMS para as condições brasileiras. Nessa equação, os autores encontraram valores de CMS de 0,81 kg/dia ou 4,04 %PV e ganho de peso médio diário de 0,15 kg, para animais de 20 kg/PV. Quando aplicados os valores de PV e GMD encontrados nesta pesquisa, os CMS (kg/dia) para os fenos de Andropogon, Buffel e Massai foram de 69,36%, 72,84%, 79,13%, respectivamente, uma vez inseridos nos valores encontrados na equação descrita pelos autores. Quando se avalia o CMS predito pelo NRC (2007) para ovinos de 20 kg de PV, GMD de 150g, esse CMS é de 0,78 kg ou 3,91% do PV. Os valores em kg/dia encontrados nesta pesquisa são de 71,41%, 58,33% e 77,69% do valor encontrado pelo NRC (2007) para os consumos dos fenos de Andropogon, Buffel e Massai, respectivamente. Quando avaliado em %PV, o capim-massai foi o que mais se aproximou da estimativa dada pelo NRC (2007), com 92,6% deste. Portanto, os valores para CMS desta pesquisa foram inferiores aos de Cabral *et al.* (2008) e aos do NRC (2007). Porém, para Vieira *et al.*, (2013), os modelos propostos por Cabral *et al.*, (2008) e pelo NRC (2007) não foram capazes de predizerem eficientemente o CMS por ovinos da raça Santa Inês, em confinamento no Brasil. A explicação foi de que as condições edafoclimáticas, de alimentação e das raças dos animais, são diferentes das encontradas no nordeste brasileiro.

Os consumos de FDN de todos os tratamentos podem ter limitado o consumo de MS e dos demais nutrientes, já que Macedo Junior *et al.* (2006), estudando o efeito da FDN total e de forragem sobre o CMS de ovelhas Santa Inês, observou ponto de máxima ingestão com 28,05% de FDN na dieta experimental e consumo de 78,18 g/kg^{0,75}. Nesta pesquisa, os CFDN foram de 53,32%, 46,86% e 56,27% do consumo total de MS das dietas para os fenos de Andropogon, Buffel e Massai, respectivamente. O menor consumo de FDN para o feno de Buffel é explicado pela menor ingestão de MS deste feno. Ainda segundo Macedo Junior *et al.* (2006), em dieta de baixa densidade energética ou alto teor de fibra, o consumo será limitado pelo efeito do enchimento provocado pelo alimento. Portanto, essa é a teoria mais aceita para os menores consumos de MS dos tratamentos desta pesquisa.

Com relação ao consumo de FDA, hemicelulose e lignina, os consumos dos fenos de Andropogon e Massai não diferiram entre si, porém diferenciaram do feno de Buffel (Tab. 2). Mertens (1996) menciona que somente a FDN avalia a correta dimensão da fibra, já que aquela engloba os componentes que não são totalmente digestíveis das plantas (hemicelulose, celulose e a lignina).

Com relação ao consumo de água, os animais alimentados com os fenos de Massai apresentaram maiores consumos, provavelmente, devido ao maior consumo de MS. Todos os consumos de água deste experimento são superiores aos relatados por Souza *et al.* (2010) e pelo NRC (2007) que recomenda em torno de 0,800 kg/animal/dia. Provavelmente, esse maior consumo foi decorrente das altas temperaturas e do tipo de alimento ofertado (feno).

Os consumos de proteína bruta (CPB) e lignina (CLig) apresentaram interações entre os capins e as idades de corte (Fig. 1 e Fig. 2.) O consumo de PB (kg/dia) dos fenos de Andropogon e Buffel apresentou comportamento linear decrescente, conforme equação de regressão ($CPB = 0,1067 - 0,0007x$, $R^2 = 69\%$) e ($CPB = 0,0739 - 0,00032x$, $R^2 = 54\%$), respectivamente. A redução do consumo observado da menor idade para a maior idade foi de 33,44% para o feno de Andropogon e 24,64% para o feno de Buffel. Esse comportamento já era esperado, de acordo com Minson (2012), a planta, ao envelhecer, diminui os constituintes do conteúdo celular e aumenta a espessura da parede celular (celulose, hemicelulose e lignina).

Para o capim-massai, não houve diferença entre o consumo de PB dos fenos nas diferentes idades de corte, com média de 0,080 kg/dia (Fig. 1). Tal comportamento demonstra que aquele mantém por mais tempo os teores de PB, sofrendo menos com a ação do tempo. Portanto, tal aspecto pode ser considerado um fator positivo, já que se pode esperar mais tempo para fazer o corte dessa forrageira, sem comprometimento do teor de PB, favorecendo a quantidade produzida de forragem.

O consumo de lignina (Fig.2) dos fenos do capim-massai foi crescente à medida que foi avançando a idade de corte, conforme equação de regressão ($CLig. = 0,004733 + 0,000752x$, $R^2 = 65,88\%$). O aumento observado do consumo de lignina foi de 260% (0,015 para 0,054 kg/dia) dos 21 aos 63 dias.

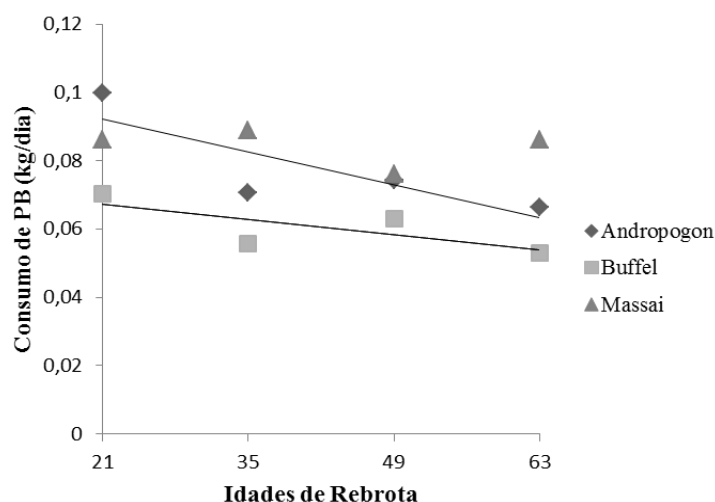


Figura 1. Consumo de proteína bruta (CPB) por ovinos alimentados com fenos de capim andropogon, buffel e massai em diferentes idades de corte

O consumo de lignina dos fenos dos capins Andropogon e Buffel não sofreu interferência do avanço da idade de corte, com média de 0,021 e 0,024 kg/dia, respectivamente.

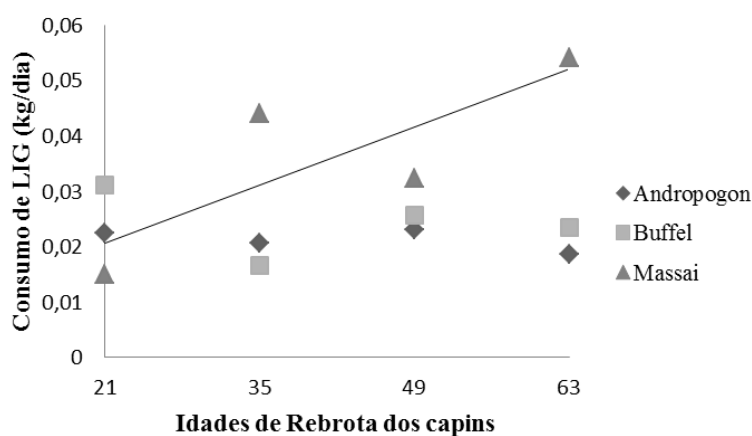


Figura 2. Consumo de lignina (kg/dia) por ovinos, alimentados com fenos dos capins Andropogon, Buffel e Massai em diferentes idades de corte.

O tempo gasto com alimentação, ruminação e ócio, assim como com eficiência de alimentação e de ruminação, estão apresentados na Tab. 3. Não houve diferença significativa ($P>0,05$) quando avaliado o tempo gasto com alimentação e ócio dos animais entre os fenos e nem entre as idades de corte, com tempo médio despendido de 4,54 horas ou 272,36 min e 11,67 horas ou 700,27 min., respectivamente.

Tabela 3 – Tempo despendido em alimentação, ruminação, ócio e eficiência de alimentação e de ruminação de ovinos alimentados com fenos dos capins Andropogon, Buffel e Massai em diferentes idades de corte.

Atividades	Andropogon	Buffel	Massai	CV (%)
Alimentação (hora)	4,54 ^a	4,38 ^a	4,69 ^a	21,33
Ruminação (hora)	8,39 ^a	7,10 ^b	7,57 ^{ab}	13,63
Ócio (hora)	10,95 ^a	12,42 ^a	11,64 ^a	12,80
Outros (hora)	0,12 ^a	0,10 ^a	0,10 ^a	10,50
Eficiência de alimentação g MS/hora	125,76 ^{ab}	98,19 ^b	132,02 ^a	25,60
Eficiência de alimentação g FDN/hora	67,07 ^a	46,53 ^b	74,05 ^a	27,88
Eficiência de ruminação g MS/hora	66,65 ^b	56,81 ^b	82,02 ^a	18,98
Eficiência de ruminação g FDN/hora	35,51 ^b	26,67 ^c	46,05 ^a	22,10

Médias seguidas de letras distintas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O tempo gasto com ruminação apresentou diferença ($P < 0,05$) entre os fenos. O menor tempo de ruminação com o feno de Buffel foi, provavelmente, decorrente da menor ingestão de MS e de FDN da dieta. Carvalho *et al.* (2006) e Carvalho *et al.* (2008) encontraram tempo semelhante entre alimentação, ruminação e ócio em pesquisas com níveis de torta de dendê e cacau em dieta de ovinos machos da raça Santa Inês. Os autores citam que observações de alterações nos tempos de alimentação e ruminação têm sido frequentes em dietas que contêm variações nos teores de fibra, como ocorrido nesta pesquisa.

Com relação à eficiência de alimentação (g MS/hora) e (g FDN/hora), houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre os capins (Tab. 3). Porém, as idades e a interação não foram significativas. As maiores eficiências de alimentação foram observadas para os capins Andropogon e Massai, esse resultado pode ser atribuído aos maiores consumos de MS e FDN destes capins.

O feno de Massai proporcionou a melhor eficiência de ruminação (g MS/hora) e (g FDN/hora) houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre as idades dos capins, conforme equação linear (Ef.Rum. g MS/h = $-0,377x + 84,335$, R^2 de 99,89%), a eficiência de ruminação (g MS/hora) diminuiu com o aumento da idade do capim em 20,72% dos 21 aos 63 dias de idade. Para a eficiência de ruminação da FDN, houve diferença significativa ($P < 0,05$) para idade, conforme equação de regressão (Ef. Rum g FDN/h = $-0,237x + 46,042$, R^2

97,84%), aquela diminuiu com o aumento da idade do capim em 24,26% dos 21 aos 63 dias de idade. Essa melhor eficiência do feno de Massai pode ser explicado pela maior participação de lâminas foliares no feno desta gramínea, que possibilitou a uma maior taxa de passagem.

Com relação ao desempenho (Tab.4), a média de ganho de peso diário dos animais alimentados com o feno de capim-massai e feno de capim-andropogon não diferiram entre si, mas diferiram do feno de capim buffel. O ganho de peso diário não foi influenciado ($P>0,05$) pela idade dos capins. Como não houve diferença no ganho de peso dos animais entre as idades de corte estudadas, a escolha da melhor idade de corte destas forrageiras para a preparação dos fenos, fica a critério do produtor, que poderá adotar o volume de massa de forragem produzida como um dos critérios.

Tabela 4 - Ganho médio diário de peso (GMD) e conversão alimentar (CA) de ovinos alimentados com fenos dos capins andropogon, buffel e massai em diferentes idades de corte

Variáveis	Andropogon	Buffel	Massai	CV(%)
Peso Inicial (kg)	15,11 ^a	13,99 ^a	14,37 ^a	12,45
Peso Final (kg)	19,72 ^a	17,63 ^a	19,14 ^a	11,91
GMD (kg/dia)	0,15 ^a	0,12 ^b	0,16 ^a	18,76
CA (kg de MS/kg de ganho)	3,67 ^a	3,37 ^a	3,87 ^a	16,82

Médias seguidas de letras distintas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A conversão alimentar (CA) não apresentou diferença significativa ($P>0,05$), com média geral de 3,62 kg de MS, ingerida para transformar em um kg de PV. Esse resultado é melhor do que o encontrado por Lima *et al.* (2013), em que foram obtidos valores de 5,4; 6,17 e 6,93 kg de MS/kg de ganho, em dietas para cordeiros Morada Nova, com idade de aproximadamente 75 dias e peso vivo de 16,98 kg ao iniciar o experimento, com alimentação de silagem de ponta de cana, silagem de soja e concentrado. Os valores encontrados nesta pesquisa para CA só foram possíveis devidos aos animais se encontrarem em fase de alta aceleração do crescimento, entre 70 a 90 dias de idade ao iniciarem o experimento.

CONCLUSÕES

O consumo de nutrientes e o desempenho animal não são influenciados pelas idades de rebrotas dos capins Andropogon, Buffel e Massai.

O capim Massai possibilitou maior consumo de matéria seca, em relação ao percentual de peso vivo, melhor eficiência de ruminação e consumo de proteína constante até os 63 dias de idade.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, N.L.; SOUZA, B.B. de. Caprinovinocultura no semiárido brasileiro – fatores limitantes e ações de mitigação. **Agropecuária Científica no Semiárido**. v.11, n.2, p.01-09, 2015. Disponível em: < <http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA/article/viewFile/522/pdf>> Acesso em 27 Fev. 2016.
- BÜRGER, P.J.; PEREIRA, J.C.; QUEIROZ, A.C. de, *et al.* Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.29, n.1, p.236-242, 2000. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v29n1/5754.pdf>> Acessado em: 17 Fev. 2016.
- CABRAL, L. da S.; NEVES, E.M. de O.; ZERVOUDAKIS, J.T. *et al.* Estimativas dos requisitos nutricionais de ovinos em condições brasileiras. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v.9, n.3, p.529-542, 2008. Disponível em: < <http://revistas.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/1005/674>> Acessado em: 06 Jan. 2016.
- CARDOSO, A.R.; PIRES, C.C.; CARVALHO, S.; *et al.* Consumo de nutrientes e desempenho de cordeiros alimentados com dietas que contêm diferentes níveis de fibra em detergente neutro. **Ciência Rural**. v.36, n.1, p.215-221, 2006. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/%0D/cr/v36n1/a33v36n1.pdf>> Acessado em: 03 Fev. 2016.
- CARVALHO, G.G.P.; PIRES, A.J.V.; SILVA, R.R. *et al.* Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com dietas compostas de silagem de capim-elefante amonizada ou não e subprodutos agroindustriais. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.35, n.4, p.1805-1812, 2006. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v35n4s0/a31v354s.pdf>> Acessado em: 12 Jan. 2016.
- CARVALHO, G.G.P. ; PIRES, A.J.V.; SILVA, R.R. *et al.* Comportamento ingestivo de ovinos Santa Inês alimentados com dietas contendo farelo de cacau. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.37, n.4, p.660-665, 2008. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v37n4/11.pdf>> Acessado em: 15 Jan. 2016.
- CARVALHO, D.M.G. de.; REVERDITO, R.; CABRAL, L. da S.; *et al.* Níveis de concentrado na dieta de ovinos: consumo, digestibilidade e parâmetros ruminais. **Semina: ciências agrárias**. v.35, n.5, p.2649-2658, 2014. Disponível em < <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/14340>> Acessado em: 22 Fev. 2016.
- FREITAS, A.W. de P.; ROCHA, F.C.; ZONTA, A. *et al.* Consumo de nutrientes e desempenho de ovinos alimentados com dietas à base de cana-de-açúcar hidrolisada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.43, n.11, p.1569-1574, 2008. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/pab/v43n11/16.pdf>> Acesso em: 15 Jan. 2016.
- JOHNSON, T.R.; COMBS, D.K. Effects of prepartum diet, inert rumen bulk, and dietary polyethylene glycol on dry matter intake of lactating dairy cows. *Journal Dairy Science*, v.74,

n.3, p.933–944, 1991. <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(91\)78243-X/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(91)78243-X/pdf)> Acesso em: 19 Fev. 2016.

JUNIOR, E. G. C. *et al.* Necessidade hídrica da cultura do girassol irrigado na chapada do Apodi. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.17, n.3, 261-267, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v17n3/03.pdf>> Acessado em 12 Abr. 2016.

LIMA, J.A. de.; GAVIOLI, I.L. de C.; BARBOSA, C.M.P. *et al.* Soybean silage and sugarcane tops silage on lamb performance. *Ciência Rural*. v.43, n.8, p.1478-1484, ago, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v43n8/a21513cr2012-0487.pdf>> Acesso em: 17 Fev 2016.

MINSON, Dennis. **Forage in ruminant nutrition**. Elsevier, 2012. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=xnOVGsdCktwC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Forage+in+ruminant+nutrition&ots=p0SwO0W34_&sig=v5snghFuC-NrSeu4uD-DVYSB4U#v=onepage&q=Forage%20in%20ruminant%20nutrition&f=false> Acessado em: 20 Fev. 2016.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids**. Washington. D.C.: National Academy Press, 2007. 362. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=1FZOX5oQ7MUC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Nutrient+requirements+of+small+ruminants:+sheep,+goats,+cervids,+and+new+world+camelids&ots=Tgd9_N33er&sig=dg4kHDS8iTq2YzvqGbGG2DjREG0#v=onepage&q=Nutrient%20requirements%20of%20small%20ruminants%3A%20sheep%2C%20goats%2C%20cervids%2C%20and%20new%20world%20camelids&f=false> Acessado em: 23 Fev. 2016.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 421 p.

POLLI, V.A.; RESTLE, J.; SENNA, D.B. de; ALMEIDA, S.R.S. de; *et al.* Aspectos relativos à ruminação de bovinos e bubalinos em regime de confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.25, n.5, p.987-993. 1996. Disponível em: <<http://www.revista.sbz.org.br/artigo/visualizar.php?artigo=287>> Acesso em: 18 Fev. 2016.

SOUZA, E.J.O. de; GUIM, A.; BATISTA, Â.M.V. *et al.* Comportamento ingestivo e ingestão de água em caprinos e ovinos alimentados com feno e silagem de maniçoba. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v.11, n4, p.1056-1067, 2010. Disponível em: <<file:///C:/Users/1788872/Downloads/1815-8558-1-PB.pdf>> Acesso em: 18 Fev. 2010.

VELÁSQUEZ, P.A.T.; BERCHIELLI, T.T. REIS, R.A. *et al.* Composição química, fracionamento de carboidratos e proteínas, digestibilidade in vitro de forrageiras tropicais em diferentes idades de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.39, n.6, p.1206-1213, 2010. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/4799/S1516-35982010000600007.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em 27 de Fev. 2016.

VIERA, P.A.S.; PEREIRA, L.G.R.; AZEVEDO, J.A.G. *et al.* Development of mathematical models to predict dry matter intake in feedlot Santa Ines rams. **Small Ruminant Research**. 112 (2013) 78– 84. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921448812004543?np=y>> Acesso em: 19 Fev. 2016.

6 CONCLUSÃO

De acordo com as características edafoclimáticas da região oeste Potiguar, levando em considerações as respostas dos capins e dos animais às diferentes idades de rebrota, e ainda buscando o equilíbrio entre qualidade e quantidade, as melhores idades para os cortes dos capins foram: para o capim-andropogon, aos 53 dias, tendo em vistas seu estado fisiológico ser mais tardio; para o capim-massai, entre 35 a 50 dias; para o capim-buffel, cultivar Grass, sugerem-se mais estudos, tendo em vista que aos 21 dias o capim já se encontrava em estado reprodutivo.

A proteína bruta, a fibra em detergente neutro e a lignina foram os componentes que mais variaram com o aumento do período de rebrota em todas as espécies forrageiras estudadas.

Os capins Andropogon, Buffel e Massai aumentam a produção de matéria seca com o avanço da idade de rebrota. Enquanto que, o capim massai não sofreu influência da idade, quando as variáveis analisadas foram produção de matéria verde e taxa de acúmulo. No entanto, o capim-andropogon apresentou o maior crescimento em matéria seca, com o avanço das idades.

O consumo de nutrientes e o desempenho animal não são influenciados pelas idades de rebrotas dos capins Andropogon, Buffel e Massai.

O capim Massai possibilitou maior consumo de matéria seca, em relação ao percentual de peso vivo, melhor eficiência de ruminação e consumo de proteína constante até os 63 dias de idade.

7 REFERÊNCIAS

- ALVES, J.J.A. *et al.* Degradação da caatinga: uma investigação ecogeográfica. **Revista Caatinga**, v. 22, n.3, p. 126-135, 2009.
- ARAÚJO FILHO, J. A. **O Bioma Caatinga**. In: Falcão Sobrinho, J. F.; Falcão, C. L. C. (Ed.). Diversidades, fragilidades e potencialidades. Sobral: Sobral Gráfica, p. 49 – 70.
- BATISTA, N.L.; SOUZA, B.B. de. Caprinovinocultura no semiárido brasileiro – fatores limitantes e ações de mitigação. **Agropecuária Científica no Semiárido**. v.11, n.2, p.01-09, 2015.
- COUTINHO, M.J.F. *et al.* Características morfogênicas, estruturais e produtivas de capim-buffel sob diferentes turnos de rega. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.45, n.2, p.216-224, 2015.
- DANTAS NETO, J. *et al.* Influência da precipitação e idade da planta na produção e composição química do capim buffel. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.9, p.1867-1874, 2000.
- EMERENCIANO NETO, J.V. *et al.* Características estruturais do dossel e acúmulo de forragem em gramíneas tropicais, sob lotação intermitente e pastejada por ovinos. **Bioscience Journal**, v.29, n.4, p.962-973, 2013.
- FERREIRA, M. de A. *et al.* Estratégias na suplementação de vacas leiteiras no semi-árido do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.322-329, 2009. (supl. especial).
- GIONGO, V. *et al.* Carbono no Sistema Solo-Planta no Semiárido Brasileiro. **Revista Brasileira de Geografia Física**, n.6, p.1233-1253, 2011.
- LACERDA, M. da S.B. *et al.* Composição bromatológica e produtiva do capim-andropogon em diferentes idades de rebrota em sistema silvipastoril. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.31, n.2, p.123-129, 2009.
- LOPES, M.N. *et al.* Fluxo de biomassa em capim-massai durante o estabelecimento e rebrotação com e sem adubação nitrogenada. **Revista Ceres**, v.60, n.3, p.363-371, 2013.
- LUNA, A. A. *et al.* Características morfogênicas e acúmulo de forragem de gramíneas forrageiras, sob rebrota. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 6, p. 1803-1810, 2014.
- MAGALHÃES, J.A. *et al.* Características morfogênicas e estruturais do capim-andropogon sob irrigação e adubação. **Ciências Agrárias**, v.34, n.5, p.2427-2436, 2013.
- MOREIRA, J.A. de S. *et al.* Características morfogênicas, estruturais e produtivas de acessos de capim-buffel. **Ciências Agrárias**, v.36, n.1, p.391-400, 2015.
- MOREIRA, J.N. *et al.* Potencial de produção do capim-buffel na época seca no semiárido pernambucano. **Revista Caatinga**, v.20, n.30, p.22-29, 2007.
- SANTOS, P.M. *et al.* Mudanças Climáticas Globais e a Pecuária: Cenários Futuros para o Semiárido Brasileiro. **Revista Brasileira de Geografia Física**, n.6, p.1176-1196, 2011.

PEREIRA, V.V. *et al.* Características morfogênicas e estruturais de capim-mombaça em três densidade de cultivo adubado com nitrogênio. **Revista Brasileira de zootecnia**. v.40, n.12, p. 2681-2689, 2011.

RIBEIRO JÚNIOR, G.O. *et al.* In situ degradation kinetic of andropogon gayanus grass silages harvestd at three stages of maturity. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.66, n.6, p.1883-1890, 2014.

THOMAS, D. *et al.* *Andropogon gayanus* var. Biskumulus cv. Planaltina: Principais características forrageiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 16, n. 3, p. 347-355, 1981.

VALENTIM, J.F. *et al.* **Capim-massai (*Panicum maximum* Jacq.): nova forrageira para a diversificação das pastagens no Acre**. EMBRAPA, 2001, 16p. Circular Técnica 41, 2001.

VALLE, C.B. do., JANK, L.; RESENDE, R.M.S. O melhoramento de forrageiras tropicais no Brasil. **Revista Ceres**, 56(4): 460-472, 2009.