

CAROLINA CÂMARA LIRA

**COMPORTAMENTO DE NOVILHAS EM PASTAGENS DE *Pennisetum* sp,
SOB DIFERENTES ALTURAS DE RESÍDUO PÓS-PASTEJO**

RECIFE

2009

CAROLINA CÂMARA LIRA

**COMPORTAMENTO DE NOVILHAS EM PASTAGENS DE *Pennisetum* sp,
SOB DIFERENTES ALTURAS DE RESÍDUO PÓS-PASTEJO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco para obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

Orientadora: Prof^a. Elisa Cristina Modesto, D.Sc./UFRPE

Co - orientadoras: Prof^a. Mércia Virginia Ferreira dos Santos, D.Sc./UFRPE

Prof^a. Geane Dias Gonçalves Ferreira, D.Sc.UAG/UFRPE

Recife - PE

Julho de 2009

Ficha catalográfica

L768c Lira, Carolina Câmara
Comportamento de novilhas em pastagens de *Pennisetum*
sp, sob diferentes alturas de resíduo pós-pastejo / Carolina
Câmara Lira – 2009.
67 f. : il.

Orientador: Elisa Cristina Modesto
Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade
Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Zootecnia.
Inclui referências.

CDD 636.082

1. Pastagem
 2. Ócio
 3. Extrusa
 4. Bocado
- I. Modesto, Elisa Cristina
 - II. Título

LIRA C. C. Comportamento de Novilhas da Raça Girolando em Pastagens de *Pennisetum* sp. sob Diferentes Alturas de Resíduo Pós-pastejo na Zona da Mata Seca de Pernambuco

CAROLINA CÂMARA LIRA

**COMPORTAMENTO DE NOVILHAS EM PASTAGENS DE *Pennisetum* sp,
SOB DIFERENTES ALTURAS DE RESIDUO PÓS-PASTEJO**

Dissertação defendida e aprovada para banca examinadora em 22 de julho de 2009.

Orientadora:

Elisa Cristina Modesto - D.Sc. UFRPE

Examinadores:

Geane Dias Gonçalves Ferreira - D.Sc. UAG/UFRPE

Marcelo de Andrade Ferreira- D.Sc. UFRPE

Mércia Virginia Ferreira dos Santos- D.Sc. UFRPE

BIOGRAFIA DA AUTORA

CAROLINA CÂMARA LIRA, filha de Paulo Alberto Almeida Lira e Eliozone Cristina Câmara Lira, nasceu em 03 de setembro de 1979, Recife, PE. No ano de 2001 ingressou no curso de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, obtendo o título de Zootecnista em agosto de 2007. Durante a graduação, foi bolsista de iniciação científica por três anos nessa mesma Universidade. Em Março de 2008 ingressou no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, nível de mestrado, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, concentrando seus estudos na área de Produção de Ruminantes. Em 22 de julho de 2009, submeteu-se à defesa da presente dissertação.

Aos meus pais,

Paulo Lira e Cristina Câmara,

Pelo exemplo de vida, por toda
dedicação, esforço, incentivos, amor
e carinho.

Aos meus irmãos,

Silvio Rocha e Maria Helena,

Pelo amor, companheirismo, carinho
e muita paciência.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal Rural de Pernambuco e ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia, pela formação acadêmica e oportunidade de realizar este curso de mestrado.

À FACEPE, pela concessão da bolsa de estudos.

Ao PROMATA, pela contribuição e apoio indispensáveis durante a realização do experimento.

À professora Elisa Cristina Modesto, que muito mais que uma orientadora, foi uma verdadeira amiga e incentivadora. Muito obrigada por toda orientação, força, pelos ensinamentos, confiança e paciência.

À professora Mércia Virginia Ferreira dos Santos, a quem tenho como exemplo de orientadora. Muito obrigada pelos ensinamentos e valiosa colaboração na realização deste trabalho, além do incentivo, este que me conduziu a Pós-Graduação.

À professora Geane Dias Gonçalves Ferreira, pela co-orientação e ensinamentos transmitidos.

Aos professores Mário de Andrade Lira, José Carlos Batista Dubeux Jr. e Alexandre Carneiro Leão de Mello, pela oportunidade de trabalho em conjunto e colaborações, que tornaram possível a realização do experimento.

A minha grande amiga e companheira de experimento, Andrezza Miguel da Silva, por quem tenho profunda gratidão. Por todo apoio, companheirismo e dedicação em todos os momentos dessa jornada.

Aos demais professores do Departamento de Zootecnia, por todos os ensinamentos e colaboração no decorrer do Curso de Graduação e de Pós-Graduação. Também aos professores de outros Departamentos que colaboraram em minha formação.

LIRA C. C. Comportamento de Novilhas da Raça Girolando em Pastagens de *Pennisetum* sp. sob
Diferentes Alturas de Resíduo Pós-pastejo na Zona da Mata Seca de Pernambuco

Aos estagiários Daniele Oliveira e Gustavo, pela amizade, dedicação e ajuda, fundamentais na realização deste trabalho.

Ao Instituto Agronômico de Pernambuco (IPA), pela oportunidade de realização da pesquisa, uso das instalações e animais.

A todos os funcionários da Estação Experimental, em especial Tonho, Nego, Deca e Davi e aos familiares, por toda a contribuição na realização desse trabalho, já que sem eles tudo seria mais difícil.

A Valéria, Fabio e Maria pela ajuda e disponibilidade durante as análises no Laboratório de análise química de plantas do IPA.

A todos os colegas da pós-graduação, em especial a turma da Forragicultura, pelo apoio e incentivo. Agradeço a Felipe Saraiva, Adineide, Vicente, Hiran, Liz Carolina e Manuela Lins, pela amizade criada, ajuda e disponibilidade de sempre, além dos momentos de alegria por que passamos.

Aos amigos Amanda, Osniel, Sharllyton, Júnior, Marcelo e Felipe Cabral, pela convivência e apoio durante o período de experimento.

A Sharleny, Thaysa e Manuela, verdadeiras amigas, que me incentivaram e foram meu porto seguro durante todo o mestrado.

A Márcio Vieira da Cunha, pelas sugestões e ajuda na análise estatística dos dados.

Agradeço a minha família, em especial a meus pais, a meus irmãos e a minha tia Ladjane, pela confiança, compreensão e amor durante essa etapa da minha vida.

E a todos que, de forma direta ou indireta, contribuíram com uma parcela de orientação e ajuda ao longo não só do curso, mas também de minha vida, meus sinceros agradecimentos.

LIRA C. C. Comportamento de Novilhas da Raça Girolando em Pastagens de *Pennisetum* sp. sob Diferentes Alturas de Resíduo Pós-pastejo na Zona da Mata Seca de Pernambuco

*Não se deve ir atrás de objetivos fáceis,
é preciso buscar o que só pode ser alcançado
por meio dos maiores esforços.*

Albert Einstein

LIRA C. C. Comportamento de Novilhas da Raça Girolando em Pastagens de *Pennisetum* sp. sob Diferentes Alturas de Resíduo Pós-pastejo na Zona da Mata Seca de Pernambuco

Quando alguém encontra seu caminho precisa ter coragem suficiente para dar passos errados. As decepções, as derrotas, o desânimo são ferramentas que Deus utiliza para mostrar a estrada.

Paulo Coelho

ÍNDICE

LISTA DE TABELAS	11
LISTA DE FIGURAS	12
INTRODUÇÃO	13
BIBLIOGRAFIA	20
CAPITULO 1 – Comportamento Diurno de Novilhas da Raça Girolando em Pastagens de <i>Pennisetum</i> sp. sob Diferentes Alturas de Resíduo Pós-pastejo na Zona da Mata Seca de Pernambuco.	24
RESUMO	25
ABSTRACT	26
INTRODUÇÃO	27
MATERIAL E MÉTODOS	28
RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
CONCLUSÕES	43
BIBLIOGRAFIA	43
CAPITULO 2 - Comportamento Ingestivo de Novilhas da Raça Girolando em Pastagem de IRI-381 (<i>Pennisetum purpureum</i> Schum). sob Diferentes Alturas de Resíduo Pós-pastejo.	47
RESUMO	48
ABSTRACT	49
INTRODUÇÃO	50
MATERIAL E MÉTODOS	51
RESULTADOS E DISCUSSÃO	55
CONCLUSÕES	63
BIBLIOGRAFIA	64

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1

Tabela 1 – Atividades comportamentais	31
Tabela 2 – Altura do pré e pós pastejo dos genótipos de <i>Pennisetum</i> , conforme as alturas de resíduo de pós-pastejo	32
Tabela 3 – Tempo de pastejo total (minutos) diurno de novilhas Girolanda em pastagens de <i>Pennisetum</i> sp.	33
Tabela 4 – Tempo diurno de pastejo alto, baixo e total em minutos de novilhas Girolanda em pastagens de <i>Pennisetum</i> sp	36
Tabela 5 – Tempo de ruminação (minutos) diurno de novilhas Girolanda em pastagens de <i>Pennisetum</i> sp.	39

Capítulo 2

Tabela 6 – Altura do pré e pós pastejo do genótipos IRI 381.	52
Tabela 7 – Taxa de bocados (Bocados/min) de novilhas em pastagens de IRI 381, Itambé-PE	56
Tabela 8 – Percentual de material senescente na extrusa de novilhas Girolanda, em pastagem de IRI 381, Itambé-PE	60
Tabela 9 – Teor de matéria seca (%) na extrusa de novilhas girolanda em pastagem de IRI 381, Itambé-PE	61
Tabela 10 – Teor de FDN (%) presentes em amostras de extrusa e do pastejo simulado em pastagem de IRI 381, Itambé-PE	62
Tabela 11 – Teor de Proteína bruta (%) em amostras de extrusa e do pastejo simulado em pastagem de IRI 381, Itambé-PE	63
Tabela 12 – Teor de matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN) em amostras de extrusa e do pastejo simulado em pastagem de IRI 381, Itambé-PE	63

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1

- Figura 1 – Índices de temperatura e umidade (ITU), de temperatura globo e umidade (ITGU) e da precipitação pluviométrica 29
- Figura 2 – Tempo de pastejo total (min) diurno de novilhas Girolanda em pastagens de *Pennisetum* sp, nos períodos de avaliação x dias de pastejo (A) e período de avaliação x altura de resíduo pós pastejo (B), Itambé-PE. 34
- Figura 3 – Tempo de ócio (minuto) diurno de novilhas Girolanda em pastagens de *Pennisetum* sp. 41
- Figura 4 – Tempo de outras atividades (minuto) diurnas de novilhas Girolanda em pastagens de *Pennisetum* sp. Períodos de avaliação x dias de pastejo (A) e período de avaliação x altura de resíduo pós pastejo (B), Itambé-PE 42

Capítulo 2

- Figura 5 – Precipitação pluviométrica durante o período experimental, Itambé 51
- Figura 6 – Tamanho do bocado (gMS/bocado) de novilhas Girolanda, em diferentes alturas de resíduo de pastejo nos períodos de avaliação, em pastagem de IRI 381, Itambé-PE 57
- Figura 7 – Tamanho do bocado (gMS/bocado) de novilhas Girolanda, nos dias de pastejo dos períodos de avaliação, em pastagem de IRI 381, Itambé 58
- Figura 8 – Percentual de folha, colmo e material senescente na extrusa de novilhas Girolanda em pastagem de IRI 381, nos diferentes períodos de avaliação, Itambé-PE 59

Introdução

Desde os tempos da pré-história os homens vêm estudando o comportamento dos animais à sua volta, seja para se alimentar, defender-se deles, domesticá-los ou apenas para conhecê-los (Del claro, 2004).

Cada espécie, como também cada categoria animal, apresenta procedimentos particulares para enfrentar situações que possam afetar seu bem-estar. Dessa forma, através do estudo do comportamento, é possível compreender as reações dos animais submetidos a diferentes variações impostas pelo ambiente, o que possibilita um real entendimento de como os animais pode ser manejado dentro de um sistema de produção. Normalmente essas reações são movimentos ou mesmo a inatividade, pois esta também pode ser uma reação significativa, diretamente relacionada a uma mudança no ambiente (Baccari, 2001).

No sistema de produção a pasto, os ruminantes estão submetidos às diversas restrições impostas pelas variações climáticas, nutricionais e de manejo (Viéguas et al., 2003), como também variações na estrutura do pasto ou até mesmo pelas modificações fisiológicas do próprio animal. Diante dessas restrições, os animais tendem a modificar seu comportamento na tentativa de minimizar os efeitos negativos dentro desse ecossistema.

Uma ferramenta utilizada pelos animais para manter um equilíbrio no processo de pastejo é a seletividade de plantas ou partes dessas que melhor atendam suas exigências nutricionais. De acordo com Modesto et al. (2004), o animal pode selecionar partes do componente do dossel forrageiro, na tentativa de compensar diferenças encontradas no valor nutricional do pasto.

O consumo de forragem por animais em pastejo é influenciado por três grupos de fatores: os que afetam o processo de digestão, os que afetam o processo de ingestão e aqueles que afetam os requerimentos nutricionais e a demanda por nutrientes (Berchielli et al., 2006).

Nas condições de pastagem, existem grandes variações na produção de matéria seca e na qualidade do pasto, afetando negativamente a produtividade animal e promovendo alterações no seu comportamento (Pardo et al., 2003). No entanto, as pastagens são consideradas a forma mais econômica e prática de alimentação de bovinos tornando-se, portanto, prioridade o aumento da utilização das forragens via otimização do consumo e da disponibilidade de seus nutrientes (Gomes Jr. et al., 2002).

A estrutura e a composição botânica da pastagem podem ter efeito direto sobre a ingestão, independentemente da influência da composição química e do conteúdo de nutrientes da própria forragem (Hodgson, 1990). A espécie forrageira e suas características como altura, estrutura do relvado, densidade, idade, valor nutricional, relação caule x folha do pasto, digestibilidade, aceitabilidade pelo animal, quantidade de material morto e características do terreno influenciam nas decisões que serão tomadas pelo animal (Ribeiro, 2000), afetando a ingestão e digestão, interferindo diretamente no seu comportamento ingestivo (Sollenberger et al., 2001).

Os animais, quando submetidos a restrições nutricionais, utilizam estratégias para adapta-se à nova condição do ambiente de pastejo (Pedroso et al., 2004), sendo as principais as variações no tempo de pastejo, na taxa de bocados, no peso do bocado e na qualidade da forragem ingerida (Prache et al., 1996).

O bocado consiste em uma série de movimentos mandibulares, da língua e do pescoço, que culminam na apreensão da forragem, consistindo a unidade fundamental do consumo. A taxa segundo a qual um animal pode colher forragem durante momentos

de pastejo ativo, é uma função de seu aparato bucal e da abundância de alimento (Ungar,1996).

Animais em pastejo exercem um número de bocados por dia que os permite adquirir quantidade suficiente de nutrientes para sua sobrevivência (Povenza et al., 1992). A medida da taxa de bocados estima com que facilidades ocorrem apreensões de forragem, o que, aliado ao tempo dedicado pelo animal ao pastejo, bem como a profundidade e massa de bocados, integram relações planta-animal responsáveis por determinada quantidade consumida (Trevisan et al., 2004).

De acordo com Hodgson (1985), o tamanho de bocado é a variável mais importante na determinação do consumo de animais em pastejo e a mais influenciada pela estrutura do dossel forrageiro. O peso do bocado seria o produto entre a densidade volumétrica da forragem e o volume do bocado no estrato pastejado, sendo esse último o produto entre sua área e sua profundidade. Essas simples equações fornecem uma firme base conceitual para compreensão da influência das características do dossel forrageiro sobre o comportamento ingestivo de animais em pastejo (Hodgson et al., 1994).

Carvalho (2001) constatou que a profundidade do bocado é a variável que mais responde às variações na altura do dossel forrageiro, o que indica ser a variável determinante do volume do bocado. Rook (2000) considera que a altura da pastagem é a principal limitação à massa do bocado, principalmente no tocante à profundidade do mesmo. Com o avanço dos dias de ocupação na pastagem, ocorre uma diminuição na oferta de forragem, com isso o animal tende a elevar a taxa de bocados, como mecanismo de suprir suas exigências nutricionais.

De acordo com Zanine et al. (2006), até certo ponto os animais têm a capacidade de aumentar a taxa de bocado ou o tempo de pastejo para apreender maior quantidade

de forragem em pasto com estrutura de difícil apreensão (muito alto ou muito baixo), todavia chega um ponto em que o gasto energético do animal não compensa o gasto de energia para colher a forragem, ocorrendo queda no ganho de peso dos animais.

Em pastagens tropicais, os efeitos da oferta de forragem, associados a aspectos de altura e estrutura do dossel, sobre o consumo de forragem e seu valor nutritivo têm sido pouco avaliados, entretanto alguns estudos comprovam efeito positivo da oferta de forragem sobre a produção de leite ou as taxas de ganho de peso (Gontijo Neto et al., 2006). Conforme Pontes et al. (2003), diferentes alturas de manejo proporcionam diferenças na estrutura do pasto e, conseqüentemente, na morfogênese da planta, uma vez que alteram a dinâmica do processo de desfolhação efetuado pelo animal.

Pesquisas com espécies forrageiras adaptadas ao pastejo vêm sendo executadas com intuito de selecionar plantas resistentes a esse sistema. Dentre várias espécies forrageiras, o capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) encontra-se como uma alternativa para utilização como pastejo. Segundo Mello et al. (2002), apesar de tradicionalmente ser utilizado na forma de capineira, tem mostrado excelente desempenho quando utilizado sob pastejo, propiciando ótimos resultados da produção de carne e leite.

A altura do resíduo pós-pastejo em capim-elefante e seu efeito no comportamento ingestivo dos animais são pouco estudados na literatura. Diante disso, o Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) junto à Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) vem ao longo do tempo, testando diferentes genótipos de *Pennisetum* sp sob diversos aspectos e distintos manejos de utilização.

Cunha et al. (2007), estudando diferentes genótipos de *Pennisetum* sp no período seco na Zona da Mata de Pernambuco, encontraram diferença na eficiência de pastejo

para os genótipos, no entanto, para se obter resultados confiáveis, os autores recomendaram períodos maiores de avaliações.

Hillenshein (1987), trabalhando com capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), observou que o aumento da intensidade de desfolha determinava uma menor perda de forragem e, conseqüentemente, uma maior eficiência de pastejo. No entanto, níveis de resíduos pós-pastejo muito baixos podem proporcionar menor desempenho animal, pois, nesse caso, os animais apresentam maior dificuldade de apreensão da planta, o que reduz o consumo de forragem (Burlison et al., 1991).

Quando o capim-elefante é submetido ao pastejo, ocorre a decapitação do meristema apical, provocando o surgimento de perfilhamentos aéreos. Para Corsi (1993), a produção de matéria seca do capim-elefante, em sistemas de pastejo, depende basicamente do perfilhamento aéreo, que, por sua vez, está diretamente relacionado com o número de perfilhos basais.

Animais sob pastejo de capim-elefante muitas vezes sofrem restrições impostas pela altura da forragem, o que implica na seletividade por folhas localizadas na parte superior da planta interferindo na taxa de bocado e na massa de bocado.

A utilização de animais fistulados no esôfago possibilita a determinação da massa de bocado (Trindade, 2007), além de garantir uma amostra mais real do alimento consumido pelo animal em pastejo (Van Soest, 1994; Euclides et al., 1992). Neste caso, a coleta da extrusa e o monitoramento da taxa de bocados devem ser feitos simultaneamente (Carvalho et al., 2007).

Segundo Sanchez (1993), a análise direta do pasto não é a melhor maneira de se estimar a composição química da dieta dos animais em pastejo. Porém, amostras obtidas por meio de fístulas esofágicas são contaminadas pela saliva, que contém minerais e

compostos orgânicos, o que pode resultar numa composição química diferente da extrusa em relação à forragem ingerida.

O método de simulação manual de pastejo seria uma alternativa que permite reproduzir resultados semelhantes ao método de extrusa esofágica em trabalhos de avaliação de qualidade de forrageiras destinadas ao pastejo. Esta técnica possibilita uma estimativa satisfatória da forragem selecionada por animais à pasto (Moraes, 2005), além disso, o uso de animais com fistula esofágicas exigem manutenção constante e são questionadas quanto à recuperação incompleta do material ingerido e contaminação com saliva (Coates et al., 1987).

Os bovinos normalmente dividem o seu tempo em períodos alternados de pastejo, ruminação e descanso (ócio), destinando, em média, cerca de um terço do dia ou 8 horas para cada atividade (Silva, 2006). Diante da intensidade e duração de agentes estressores, os animais modificam seu comportamento na tentativa de manter um equilíbrio térmico, aumentando a procura por sombra e água e diminuindo o tempo de pastejo e ruminação.

Diante das complexas e numerosas quantidades de fatores que afetam o comportamento dos animais sob pastejo, as variações climáticas em particular, temperatura, umidade, radiação solar e ventos desempenham efeito direto no bem-estar dos animais a pasto, afetando assim, a ingestão de forragem.

O bem-estar animal é o estado de harmonia entre o animal e seu ambiente caracterizado por condições físicas e fisiológicas ótimas e de alta qualidade de vida para o animal. Se o organismo tem dificuldade de se adaptar ao ambiente, isso é uma indicação de comprometimento do bem-estar (Broom, 1991).

A temperatura crítica dos animais pode variar em função do estado fisiológico, espécie ou raça, nível de produção de leite e grau de aclimação (Baccari, 2001).

Animais mestiços são mais adaptados ao ambiente tropical (Madalena, 1981) quando comparados a animais puros de origem européia.

A adaptabilidade, ou capacidade de se adaptar, pode ser avaliada pela habilidade do animal em se ajustar às condições ambientais médias, assim como aos extremos climáticos. Animais bem adaptados caracterizam-se pela manutenção ou mínima redução no desempenho produtivo, pela elevada eficiência reprodutiva, resistência às doenças, longevidade e baixa taxa de mortalidade durante a exposição ao estresse (Baccari, 1990).

Para avaliar o impacto climático no animal, é fundamental a verificação dos índices de conforto térmico, os quais combinam dois ou mais elementos climáticos, visando avaliar melhor os efeitos da temperatura ambiente efetiva sobre o conforto e o desempenho animal (Baccari, 2001).

De acordo com Azevedo et al. (2005), vacas mestiças, em razão de sua maior adaptabilidade às condições tropicais, devem apresentar valores críticos de temperatura do ar e índices de conforto, superiores aos obtidos com vacas Holandesas de alta produção de leite.

Diante dos fatores que afetam interação ambiente x animal x planta, é fundamental o entendimento das alterações comportamentais para facilitar o manejo e viabilizar o sistema de criação a pasto. Dessa forma, objetivou-se com esse trabalho avaliar o comportamento de novilhas da raça Girolando submetidas à pastagens de *Pennisetum* sp, sob diferentes alturas de resíduo pós pastejo.

Literatura citada

- AZEVEDO, M.; PIRES, M. F. A.; SATURNINO, H. M.; et al. Estimativa de níveis críticos superiores do índice de temperatura e umidade para vacas leiteiras $^{1/2}$, $^{3/4}$ e $^{7/8}$ Holandês-Zebu em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p. 2000-2008, 2005.
- BACCARI, JR, F. **Manejo de vaca leiteira em climas quentes**. Londrina: Ed. UEL, 2001. 142p.
- BACCARI JR, F. 1990. Métodos e técnicas de avaliação da adaptabilidade dos animais às condições tropicais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BIOCLIMATOLOGIA ANIMAL NOS TRÓPICOS, 1., 1986, Fortaleza **Anais...** Embrapa-DIE. Brasília. p. 9- 17. (Embrapa-CNPC. Documentos, 7). 4061. 16 p. Fortaleza
- BERCHIELLI, T.T. et al. **Nutrição de Ruminantes**. Jaboticabal :FUNESP, 583p. 2006.
- BROOM, D.M. Animal welfare: concepts and measurement. **Journal of Animal Science**, v.69, p.4167-4175, 1991.
- BURLISON, A.J.; HODGSON, J.; ILLIUS, A.W. Sward canopy structure and the bite dimension and bite weight of grazing sheep. **Grass and Forage Science**, v.46, p.29-38, 1991
- CARVALHO, P.C.F. RIBEIRO FILHO, H. M. N. POLI, C. H. E. C. et al. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p.871.
- CARVALHO, P. C. F.; KOZLOSKI, G. V.; RIBEIRO FILHO, H. M. N. et al. Avanços metodológicos na determinação do consumo de ruminantes em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p. 151-170, 2007
- COATES, D. B.; SCHACHENMANN, P.; JONES, R. J. Reliability of extrusa samples collected from steers fistulated at the oesophagus to estimate the diet of resident animals in grazing experiments. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v.27, p. 739-745, 1987
- CORSI, M. Manejo de capim-elefante sob pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 10, 1992, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1993. p.143-167.
- CUNHA, M. V. ; SANTOS, M. V. F. dos ; LIRA, M. A. ; MELLO, A. C. L. et al. Genótipos de *Pennisetum* sp. sob Pastejo no Período de Seca na Zona da Mata de Pernambuco: Fatores Relacionados a Eficiência de Pastejo. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 36, p. 291-300, 2007.

- DEL-CLARO, Kleber **Comportamento Animal - Uma introdução à ecologia comportamental** Distribuidora / ed: Livraria Conceito - Jundiaí – SP, 2004. 134p
- EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P. Avaliação de diferentes métodos de amostragem (para se estimar o valor nutritivo de forragens) sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.21, n.4, p.691-702, 1992.
- GOMES JR, P. ET AL. Desempenho de Novilhos Mestiços na Fase de Crescimento Suplementados Durante a Época Seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.139-147. 2002.
- GONTIJO NETO, M. M.; EUCLIDES, V. P. B.; NASCIMENTO JUNIOR, D. N. et al. Consumo e tempo diário de pastejo por novilhos nelore em pastagem de capim-tanzânia sob diferentes ofertas de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1 p.60-66, 2006.
- HANSEN, P.J. Physiological and cellular adaptations of zebu cattle to thermal stress. **Animal Reproduction Science**, v.83-84, p.349-369, 2004.
- HILLENDSHEIM, A. **Fatores que afetam o consumo e perdas de capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) sob pastejo**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 1987. 94p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 1987.
- HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. Inglaterra: Longman Handbooks in Agriculture, 203 p, 1990.
- HODGSON, J.; CLARK, D. A.; MITCHELL, R. J. Foraging behavior in grazing animals and its impact on plant communities. In: National conference forage quality, evaluation and utilization. **National Conference on Forage Quality**, Lincoln: American Society of Agronomy, p.796-827, 1994.
- HODGSON, J. The control of herbage intake in the grazing ruminant. **Proceedings of the Nutrition Society**, v.44, p.339-346, 1985.
- MODESTO, E. C.; TEIXEIRA, M. C.; ANDRADE, P. B., et al. Comportamento de novilhas suplementadas a pasto no semi-árido nordestino. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43, 2004, Campo Grande, **Anais...** 2004, São Paulo: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004 (CD-ROM).
- MADALENA, F. E. Crossbreeding strategies for dairy cattle in Brazil. **World Animal Review**, v.38, p. 23-30, 1981.
- MELLO, A. C. L. de et al. Caracterização e Seleção de Clones de Capim-Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) na Zona da Mata de Pernambuco. **Revista Brasileira Zootecnia**. v.31, n.1, p. 30-42, 2002.
- MORAES, E. H. B. K.; PAULINO, M. P.; ZERVOUDAKIS, J. T., et al. Avaliação qualitativa da pastagem diferida de *Brachiaria decumbens* Stapf., sob pastejo, no

- período da seca, por intermédio de três métodos de amostragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p. 30-35, 2005
- PEDROSO, C.E.S.; MEDEIROS, R.B.; ABREU DA SILVA, M. et al. Comportamento de ovinos em gestação e lactação sob pastejo em diferentes estádios fenológicos de azevém anual. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.5, p.1340-1344, 2004.
- PRACHE, S.; ROGUET, C. **Influence de la structure du couvert sur le comportement d'ingestion**. In: Institut National de la Recherche Agronomique /Rapport d'Activité 1992-1995, p. 22-24,1996
- PROVENZA, F.D. et al. Mechanisms of learning in diet selection with reference to phytotoxicosis in herbivores. **Journal Range Management**, v.45, p.36-45, 1992.
- PARDO, R.M.P.; FISCHER, V.; BALBINOTTI, M.; MORENO, C.B.; FERREIRA, E.X.; VINHA, R.J.; MONK, P.L. Comportamento ingestivo diurno de novilhos em pastejo submetidos a níveis crescentes de suplementação energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.32, n.6, p.1408-1418, 2003
- PONTES, L. S.; NABINGER, C.; CARVALHO, P. C. F. et al. Variáveis Morfogênicas e Estruturais de Azevém Anual (*Lolium multiflorum* Lam.) Manejado em Diferentes Alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32 n.4, p.814-820, 2003.
- RIBEIRO, L. R. ; ÍTAVO, L. C. V. ; TOLEDO, V. A. A. ; SOUZA, D. L. ; DAMASCENO, J. C. . Comportamento ingestivo de cabras saanen em lactação em pastagens de grama estrela (*cynodon nlemfuensis*). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa. **Anais....** São Paulo : Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000 (CD-ROM).
- ROOK, A. J. Principles of foraging and grazing behaviour. In: **Grass, its production na utilization**. p. 229-246. 2000.
- SANCHEZ, L.J.T. **Composição botânica e qualidade da dieta de novilhos esôfagofistulados em pastagem natural de Viçosa**. 1993. 101f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1993.
- SILVA, S. C. Comportamento animal em pastejo. 2006. Palestra apresentada no 23º SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 23, 2006 Piracicaba. **Anais...** Piracicaba p.5-7, 2006.
- SOLLENBERGER, L. E. AND J. C. BURNS. 2001. Canopy characteristics, ingestive behaviour and herbage intake in cultivated tropical grasslands. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19, 2001, São Pedro. **Proceedings...** São Pedro. 2001 p.321-327,
- TREVISAN, N.B.; QUADROS, F.L.F.; CORDINI, F.S., et al.. Comportamento ingestivo de novilhos de corte em pastagem de aveia preta e azevém com níveis distintos de folhas verdes. **Revista Ciência Rural**, v.34, n.5, p.1543-1548, 2004.

- TRINDADE, J. K. **Modificações na estrutura do pasto e no comportamento ingestivo de bovinos durante o rebaixamento do capim – Marandu submetido a estratégias de pastejo rotacionado.** 2007. 162f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagem)- Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.
- UNGAR, E.D. Ingestive behaviour. In: HODGSON, J., ILLIUS, A. (Ed.) **The Ecology and Management of Grazing Systems.**, p.185-218, 1996.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant.** 2.ed. Ithaca: Cornell University, 1994. 476p.
- VIÉGAS, J., SCHWENDLER, S. E., EVERLING, D. M. Atividades diárias desenvolvidas por vacas da raça holandês em pastagem de milheto com e sem sombra. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003, CD-ROM.
- ZANINE, A. M.; SANTOS, E. M.; PARENTE, H. N. et al. Comportamento ingestivo de bezerros em pastos de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens*. **Ciência Rural**, v.36, n.5, p.1540-1545, 2006.

CAPÍTULO 1

Comportamento Diurno de Novilhas da Raça Girolando em Pastagens de *Pennisetum* sp. sob Diferentes Alturas de Resíduo Pós-pastejo na Zona da Mata de Pernambuco¹

¹Capítulo elaborado conforme as normas da Revista Brasileira de Zootecnia.

COMPORTAMENTO DIURNO DE NOVILHAS DA RAÇA GIROLANDO EM PASTAGENS DE *Pennisetum* sp. SOB DIFERENTES ALTURAS DE RESÍDUO PÓS-PASTEJO

Resumo

O objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento diurno de novilhas da raça Girolando em pastagens *Pennisetum* sp. sob diferentes alturas de resíduo pós pastejo. O experimento foi realizado no Instituto Agronômico de Pernambuco (IPA), em Itambé-PE, nos períodos de Agosto, Outubro e Novembro de 2007, Março, Maio e Julho de 2008. Foram utilizados 18 animais, com idade de aproximadamente 20 a 24 meses e peso vivo médio de $376,3 \pm 43,4$ kg. O delineamento foi blocos ao acaso, com três repetições, em arranjo de parcelas subdivididas e medidas repetidas no tempo, sendo a parcela principal as alturas de resíduo pós-pastejo (Baixa, Média e Alta); as subparcelas foram formadas pelos genótipos de *Pennisetum* sp. (IRI 381, Venezuela e Hexaplóide) e os dias de pastejo como a sub subparcelas. A pastagem foi submetida à lotação intermitente com ciclo de pastejo de 35 dias (época chuvosa) e 70 dias (época seca), sendo 3 dias de pastejo. Houve interação entre Períodos de avaliação x Genótipos apenas para o tempo de pastejo. O tempo de pastejo apresentou uma queda no período de março e maio de 2008 devido aos altos índices de ITU (84) e ITGU (88), o que aumentou o tempo de ócio e outras atividades. O maior tempo de ruminação foi para as novilhas no resíduo alto (80,55min) no segundo dia do período de março de 2007. O tempo das atividades comportamentais diurnas sofreu grande influência das variações climáticas nos períodos de avaliação, bem como da estrutura do pasto.

Palavras-chave adicionais: capim-elefante, comportamento animal, ócio, pastejo intermitente, pastejo alto.

**DIURNE BEHAVIOR OF HEIFERS OF SUBMITTED RACE GIROLANDO the
PASTURE DE *Pennisetum* sp. UNDER DIFFERENT HEIGHTS OF RESIDUE
PÓS-PASTEJO***

Abstract

The objective of the work was to evaluate the diurne behavior of Girolanda heifers submitted to the *Pennisetum* sp pastures, under different heights of residue after pastejo. The experiment was carried through in the Institute Agronômico de Pernambuco (IPA), in Itambé-PE, the period of August of 2007 the July of 2008. 18 heifers of Girolanda race had been used, with age of approximately the 20-24 months and average alive weight of 370kg. The experimental design was randomized block, with three repetitions, in arrangement of parcels perhaps subdivided, being the main parcel formed by the heights of residue after-pastejo (Lower, Middle and High). Subplot had been formed by the genotypes of *Pennisetum* sp. (IRI 381, Venezuela and Hexaplóide). The pasture was submitted the capacity rotacionada with cycle of pastejo of 35 days (rainy time) and 70 days (dry time), being 3 days of grazing. grazing had interaction between Periods of evaluation x Genotypes only for the total variable, where genotype IRI 381 if detached when comparative with Venezuela and the Hexaploide in the heights of 80 and 120cm, with exception of the period of November of the height of 120cm. The biggest time for this activity was for height of 120cm (80,55min) in as the day of the period of March of 2007. Activities of leisure and other activities had been superior in the periods of March and May of 2008. The time of the behavioral activities diurnas suffered great influences of the climatic variations in the periods of evaluation, as well as the structure of the grass.

Additional keywords: Elefante Grass, behavior animal, rotational stocking, high grazing, resting

Introdução

O comportamento pode ser definido como o conjunto de respostas dos animais a um estímulo, ou seja, reações a diferentes variações impostas pelo ambiente como também mudanças que ocorrem dentro do corpo do animal. As variações podem ser climáticas, nutricionais e de manejo e poderão ser restritivas a determinadas atividades desenvolvidas pelos ruminantes (Viégas et al., 2003).

O comportamento alimentar caracteriza-se pela distribuição desuniforme de atividades, comumente classificadas como ingestão, ruminação e descanso ou ócio (Penning et al., 1991). O tempo de pastejo é uma variável que pode ser um dos indicativos de oferta de forragem, já que, quanto maior a oferta de forragem menor será o tempo de pastejo.

Os padrões comportamentais dos animais a pasto fornecem uma ampla quantidade de informações necessárias para o real entendimento de como os animais devem ser manejados (Zanine et al., 2007; Glaser, 2003), promovendo um aumento no sistema produtivo (Bremm et al., 2003). Além disso, o estudo do comportamento pode assumir grande importância na pesquisa com plantas forrageiras, já que existe um efeito direto dos animais sobre a planta, bem como os efeitos da estrutura da forragem na conduta dos animais.

Dentre várias espécies forrageiras, o capim-elefante encontra-se como uma alternativa a ser utilizada como pastagem. No entanto, o efeito da altura do resíduo pós-pastejo em capim-elefante no comportamento ingestivo dos animais foi pouco estudado.

Segundo Pontes et al. (2003), diferentes alturas de manejo proporcionam diferenças na estrutura da pastagem e, conseqüentemente, na morfogênese da planta, uma vez que alteram a dinâmica do processo de desfolhação efetuado pelo animal.

Diante das complexas quantidades de fatores que afetam a interação planta x animal no ambiente da pastagem, é fundamental o estudo de espécies forrageiras adaptadas ao sistema de pastejo, bem como a influência da estrutura dessas espécies no comportamento dos animais. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento diurno de novilhas da raça Girolando submetidas à pastagens de *Pennisetum* sp, sob diferentes alturas de resíduo pós-pastejo.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no Instituto de Pesquisa Agropecuária (IPA), na estação experimental de Itambé, localizada na microrregião da Zona da Mata Seca de Pernambuco, a 190 m de altitude (CPRH, 2003). O período experimental foi de agosto de 2007 a julho de 2008.

O experimento consistiu na avaliação do comportamento diurno de 18 novilhas da raça Girolanda, com idade de 20 a 24 meses e peso vivo médio de $376,3 \pm 43,4$ kg, sob pastejo de três genótipos de *Pennisetum* sp., dos quais dois foram clones de capim-elefante (IRI-381 e o Venezuela) e um híbrido do capim-elefante com Milheto (Hexaplóide). Os genótipos de *Pennisetum* sp. receberam manejo com finalidade de se obter três alturas de resíduo pós-pastejo: baixa, média e alta.

Próximo à área experimental, instalou-se um abrigo meteorológico para monitoramento do ambiente. O registro dos dados meteorológicos foi realizado diariamente, com intervalo de 1 hora, durante o período em que se realizava a observação do comportamento animal.

O abrigo meteorológico possuía, em seu interior, um psicrômetro (medição de temperatura de bulbo seco e úmido) e termômetro de máxima e mínima (medição de temperatura máxima e mínima do dia). Em local adjacente ao abrigo meteorológico, instalou-se o termômetro de globo negro a 1,20m (considerando a altura média de

bovinos adultos) acima do solo. Para determinação da umidade relativa do ar (UR), utilizaram-se tabelas meteorológicas com base nos registros das temperaturas dos bulbos seco e úmido, sendo obtido valor percentual.

Os valores referentes à pluviometria (milímetros) foram obtidos do banco de dados da própria Estação Experimental, os quais foram coletados diariamente (Figura 1).

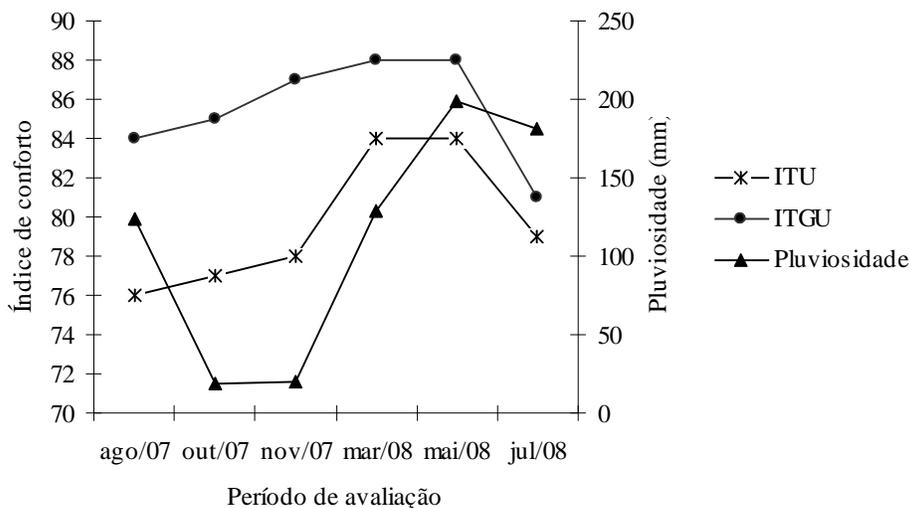


Figura 1 – Índices de temperatura e umidade (ITU), de temperatura globo e umidade (ITGU) e da precipitação pluviométrica.

O índice de temperatura e umidade (ITU) foi calculado utilizando a fórmula proposta por Kelly e Bond (1971), sendo $ITU = Tbs - 0,55 (1 - UR) (Tbs - 58)$, onde Tbs é a temperatura de bulbo seco ($^{\circ}F$) e UR a umidade relativa do ar em decimais, obtida em tabelas meteorológicas através dos registros da temperatura do bulbo seco e do bulbo úmido. Também calculou-se o índice de temperatura de globo e umidade (ITGU) através da fórmula proposta por Buffington *et al.* (1981), onde $ITGU = tg + 0,36 tpo + 41,5$; com a Tg representando a temperatura de globo negro em $^{\circ}C$ e Tpo a temperatura de ponto de orvalho em $^{\circ}C$. Os índices foram calculados para caracterização do ambiente (Figura 1).

A composição botânica das pastagens, além dos genótipos de *Pennisetum* sp., era composta em menor proporção por outras espécies, como: Braquiária (*Brachiaria decumbens*), Mata-pasto (*Senna tora* (L.) Roxb), Espinheiro (*Machaerium aculeatum* Raddi), Calopogônio (*Calopogonium velutinum* (Benth.) Amschoff), Melícia (*Schrankia leptocarpa* DC), Sombrinha (*Casearia sylvestris* Sw), Jurubeba (*Solanum paniculatum* L) e Malva branca (*Sida cordifolia* L) (Oliveira et al., 2008). Para controle das plantas invasoras, conforme a necessidade, utilizou-se herbicida.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com três repetições, em arranjo de parcelas subdivididas, com medidas repetidas no tempo, sendo a parcela principal formada pelas alturas de resíduo pós-pastejo (baixa, média e alta). As subparcelas foram formadas pelos genótipos de *Pennisetum* sp. (IRI 381, Venezuela e Hexaplóide). As parcelas e a subparcelas apresentavam 3.332 m² e 833 m², respectivamente. Os genótipos foram selecionados das Fases I (Mello et al., 2002) e II (Freitas et al., 2004) do Programa de Melhoramento Genético do capim-elefante, realizado pelo Acordo IPA/UFRPE.

O método de pastejo utilizado foi o de lotação intermitente, com ciclo de pastejo de 35 dias, sendo 32 dias de descanso e 3 dias de ocupação durante a época chuvosa, e 70 dias (67 dias de descanso e 3 dias de ocupação) para a época seca.

A avaliação do comportamento dos animais foi realizada durante seis ciclos de pastejo, referente aos meses de Agosto/2007 (Período 1), Outubro/2007 (Período 2), Novembro/2007 (Período 3), Março/2008 (Período 4), Maio/2008 (Período 5) e Julho/2008 (Período 6). Antes do período de março, existiram dois ciclos de 70 dias de novembro para janeiro, onde não ocorreu avaliação comportamental, e de janeiro para março.

O registro do comportamento foi através de coleta instantânea e contínua, com amostragem pelo método focal, preconizado por Martin e Beteson (1986), a cada 10 minutos, de forma direta por períodos contínuos de 9 horas (das 8h30 às 17h30). As novilhas foram distribuídas entre as subparcelas, sendo dois animais para cada subparcelas.

Para a identificação dos animais, realizou-se a marcação com o uso de tinta spray em várias partes do corpo (garupa e dorso), além das próprias características morfológicas (como pelagem) individuais do animal.

As variáveis comportamentais observadas foram: pastejo (alto e baixo); ruminando, ócio e outras atividades (Tabela 1).

Tabela 1 - Atividades comportamentais

Atividade comportamental	Definição
Pastejo alto	Animal ingerindo o alimento que se encontra a uma altura superior da planta
Pastejo baixo	Animal consumindo a parte inferior da planta
Ruminação	Processo de regurgitação, remastigação e redeglutição do bolo.
Ócio	Atividade de repouso, animal em pé ou deitado.
Outras atividades	Atividades de ingestão de água, andando e se lambendo ou lambendo outros animais.

Durante as observações dos animais, buscou-se sempre tomar o máximo de cuidado e atenção para que os observadores permanecessem em locais estratégicos e o efeito sobre o comportamento dos animais fosse mínimo, e ainda que a visualização dos animais por parte dos observadores não fosse também prejudicada.

Foram realizadas medidas de alturas das plantas no pré e pós-pastejo (Tabela 2), obtidas a partir de 20 pontos amostrais em cada parcela experimental, por meio de uma régua graduada, em centímetros, ao nível do solo no ponto médio de inflexão das folhas.

Tabela 2 – Altura de plantas dos genótipos de *Pennisetum* antes da entrada dos animais, conforme as alturas de resíduo de pós-pastejo

Períodos	Genótipos	Altura de resíduo pré e pós-pastejo					
		Baixa		Média		Alta	
		Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
cm							
Agosto/2007	IRI 381	1,16	0,59	1,39	0,86	1,71	1,29
	Venezuela	1,44	0,54	1,55	0,95	1,79	1,29
	Hexaplóide	1,20	0,52	1,35	0,89	1,57	1,21
Outubro/2007	IRI 381	1,22	0,52	1,39	0,84	1,58	1,24
	Venezuela	1,55	0,63	1,64	0,98	1,77	1,28
	Hexaplóide	1,15	0,51	1,43	0,91	1,68	1,22
Novembro/2007	IRI 381	0,91	0,52	1,15	0,84	1,39	1,22
	Venezuela	1,25	0,79	1,51	1,14	1,56	1,29
	Hexaplóide	1,08	0,59	1,21	0,92	1,43	1,30
Março/2008	IRI 381	0,94	0,50	1,17	0,7	1,28	0,95
	Venezuela	1,24	0,58	1,33	0,93	1,56	1,07
	Hexaplóide	1,00	0,72	1,15	0,84	1,29	1,03
Maio/2008	IRI 381	0,95	0,63	1,18	0,81	1,27	1,07
	Venezuela	1,29	0,89	1,44	0,99	1,54	1,17
	Hexaplóide	0,98	0,63	1,14	0,83	1,21	0,99
Julho/2008	IRI 381	1,32	0,76	1,47	0,95	1,62	1,02
	Venezuela	1,49	0,94	1,58	0,99	1,67	1,18
	Hexaplóide	1,48	0,96	1,45	1,03	1,49	1,00

Para análise estatística dos dados, utilizou-se o arranjo de parcelas subdivididas com medidas repetidas no tempo, utilizando-se o proc GLM do SAS (SAS, 2001). A parcela principal foi constituída pela altura de resíduo pós-pastejo, a subparcela pelos genótipos e dias de pastejo como as sub subparcelas, sendo os períodos de avaliação considerados medidas repetidos no tempo. Quando verificado efeito da interação entre as variáveis independentes, aplicou-se o teste de Tukey ao nível de significância de 1%, conforme a significância do teste F na análise de variância.

Resultados e Discussão

A interação entre períodos de avaliação x genótipos não apresentou efeito significativo ($P < 0,01$) para atividades comportamentais de pastejo alto, pastejo baixo, ruminando, ócio e outras atividades ($P = 0,2001$; $0,9369$; $0,269$; $0,0981$ e $0,0229$, respectivamente).

Houve efeito significativo do período de avaliação x altura de resíduo pós-pastejo x genótipos para o tempo de pastejo total ($P = 0,0084$) (Tabela 3).

Tabela 3 – Tempo de pastejo total (minutos) diurno de novilhas Girolanda em pastagens de *Pennisetum* sp.

Período	Altura de resíduo pós-pastejo								
	Baixa			Média			Alto		
	Genótipos								
	IRI381	Venezuela	Hexaplóide	IRI381	Venezuela	Hexaplóide	IRI381	Venezuela	Hexaplóide
Agosto 2007	428,9bA	465,0aA	428,8bAB	449,4abAB	428,3bAB	473,8aA	438,3aA	436,1aAB	434,4aA
Outubro 2007	423,3aA	426,6aAB	407,7aAB	449,4aAB	420,5aAB	421,6aABC	430,5aAB	428,8aAB	439,4aA
Novembro 2007	448,9aA	452,2aAB	458,8aA	469,4aA	466,1abA	433,8bAB	415,5bAB	472,7aA	452,2aA
Março 2008	430,5aA	422,7aAB	412,2aAB	430,5aAB	407,2aB	410,0aBC	387,2aAB	361,6aC	374,4aB
Mai 2008	405,0aA	406,6aB	383,8aB	396,6aB	386,1aB	377,7aC	379,4aB	357,2aC	372,7aB
Julho 2008	413,9aA	411,6aAB	410,0aAB	431,6aAB	413,8aAB	428,3aABC	415,0aAB	397,2aBC	415,0aAB

CV: Período de Avaliação (79,52%); Altura de resíduo pós-pastejo (80,61%); Médias seguidas de letras minúscula na linha dentro de cada altura e maiúscula na coluna dentro do genótipo, são diferentes ($P < 0,01$) pelo teste de Tukey.

Na altura de resíduo baixa, houve diferença entre os genótipos para o tempo de pastejo apenas no período de agosto, onde as novilhas apresentaram maior tempo de no genótipo Venezuela, quando comparado com os genótipos IRI 381 e o Hexaplóide. Verificou-se menor tempo de pastejo no mês de maio, comparado com o período de agosto para as novilhas que estavam no genótipo Venezuela e no período de novembro para as que estavam na pastagem de Hexaplóide.

O tempo de pastejo das novilhas no genótipo IRI 381 do resíduo médio foi maior em novembro, quando comparado ao tempo de pastejo no período de maio. A mesma situação ocorre para as novilhas na pastagem de Venezuela, onde o tempo de pastejo em novembro foi superior ao observado nos períodos de março e maio.

No período de agosto, as novilhas que estavam na pastagem de Venezuela do resíduo médio, apresentaram menor tempo de pastejo, comparado com o Hexaplóide. Já no período de novembro, o tempo de pastejo foi menor para o Hexaplóide, não diferindo do genótipo Venezuela.

Para as novilhas que estavam no resíduo alto, se verificou menor tempo de pastejo para os três genótipos no período de maio.

Apenas o período de novembro na altura de resíduo alto, apresentou diferenças para o tempo de pastejo nos diferentes genótipos. Verificou-se que as novilhas apresentaram menor tempo de pastejo no IRI 381.

A preferência do genótipo Venezuela pelas novilhas pode estar associada à presença de folhas mais largas e colmos mais grossos. Cunha et al. (2007), avaliando a eficiência de pastejo dos mesmos genótipos, verificaram maior eficiência para o genótipo IRI 381 e o Venezuela comparado com o Hexaplóide; no entanto, o genótipo Venezuela apresentou maior perda de lâmina foliar verde.

Segundo Forbes (1995), os animais, mesmo diante de numerosos fatores que afetam o comportamento a pasto, podem modificar um ou mais componentes do seu comportamento ingestivo para superar condições limitantes ao consumo e obter as quantidades de nutrientes necessárias à manutenção e produção.

A diminuição do tempo de pastejo no período de maio, comparado com os outros períodos pode estar relacionada aos elevados índices de conforto encontrados no presente trabalho (Figura 1).

Observa-se que, nos períodos de março e maio de 2008, houve um decréscimo no tempo total de pastejo (Figura 2), provavelmente explicado pelas variações dos índices de conforto térmico, onde maiores valores de ITU (84%) e ITGU (88%) foram encontrados, indicando um possível desconforto térmico (Figura 1).

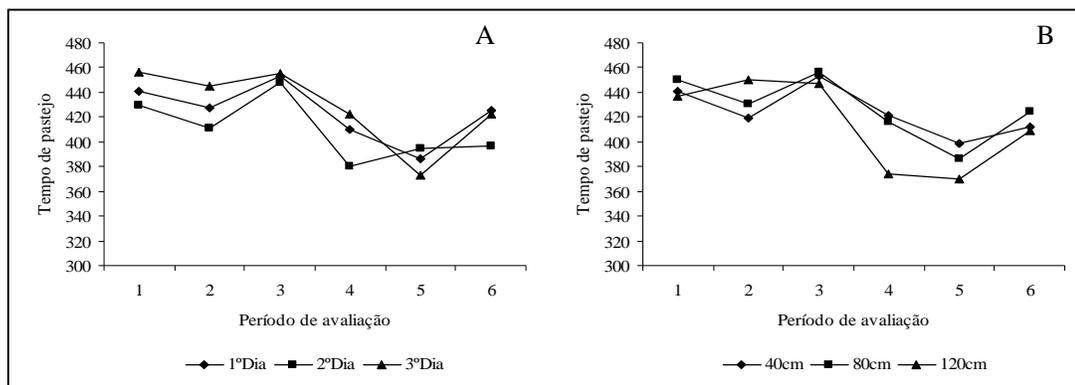


Figura 2 – Tempo de pastejo total (min) diurno de novilhas Girolanda em pastagem de *Pennisetum* sp, nos períodos de avaliação x dias de pastejo (A) e período de avaliação x altura de resíduo pós pastejo (B), Itambé-PE. Agosto/2007 (Período 1), Outubro/2007 (Período 2), Novembro/2007 (Período 3), Março/2008 (Período 4), Maio/2008 (Período 5) e Julho/2008 (Período 6).

Segundo Silva (2006), a maior parte da atividade de pastejo ocorre durante o dia, embora sejam comuns períodos curtos de pastejo noturno. No entanto, animais sob estresse, causado pelos altos índices de temperatura e umidade, diminuiram o pastejo diurno, procurando fazê-lo à noite e buscando sombra e imersão em água durante o dia (Titto, 1998).

Os índices de conforto térmico combinam dois ou mais elementos climáticos, visando avaliar melhor os efeitos da temperatura ambiente efetiva (EAT) sobre o conforto e o desempenho animal (Baccari, 2001). Para os animais que são mantidos em pastejo, o índice que melhor indica a condição de conforto é o ITGU. Para Buffington et al. (1981), o ITGU é um indicador mais acurado que o ITU para vacas expostas a ambientes tropicais, com temperaturas elevadas e radiação solar intensa.

A interação período de avaliação x dia de pastejo mostrou-se significativa para pastejo baixo e pastejo alto ($P < 0,001$). O tempo dessas atividades também foi influenciado pelo período de avaliação x dias de pastejo x altura de resíduo pós-pastejo ($P < 0,001$) (Tabela 4).

Verificou-se diferença entre o tempo de pastejo nos períodos de março e maio do segundo dia de pastejo. Onde as novilhas apresentaram menor tempo de pastejo para os genótipos de resíduo alto.

Além do desconforto térmico ocorrido nos períodos de março e maio, pastagens manejadas a elevadas alturas provavelmente diminuem a incidência de luminosidade na base da planta, prejudicando a atividade fotossintética, o que leva a um aumento de material senescente, reduzindo a qualidade da forragem. Dessa forma, quando os animais consomem alimentos de baixa qualidade, ocorre um enchimento mais rápido do rúmen diminuindo o tempo de pastejo.

Observa-se de maneira geral, que as novilhas apresentaram tempo de pastejo menor no período de maio (Tabela 4), no entanto, no primeiro dia de pastejo, esse tempo apresentou diferença estatística apenas para o período de novembro nas três alturas de resíduo. No resíduo médio, além do período de novembro, o tempo de pastejo das novilhas em maio foi inferior aos períodos de agosto e outubro.

No segundo dia de pastejo, se observou maior tempo pastejo no período de novembro diferindo, apenas do tempo observado em julho. Para as novilhas que estavam no resíduo alto, os menores tempos foram encontrados em março e maio.

No terceiro dia de pastejo se observou menor tempo na atividade de pastejo no período de maio para todas as alturas de resíduo avaliadas.

LIRA C. C. Comportamento de Novilhas da Raça Girolando em Pastagens de *Pennisetum* sp. sob Diferentes Alturas de Resíduo Pós-pastejo na Zona da Mata Seca de Pernambuco

278 Tabela 4 – Tempo diurno de pastejo alto, baixo e total em minutos de novilhas Girolanda em pastagens de *Pennisetum* sp
279

Período	Pastejo	Dia de Pastejo								
		1			2			3		
		Altura de Resíduo Pós-Pastejo								
	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Médio	Alto	
Agosto 2007	Alto	233,9b	356,6a	360,0a	184,4b	360,0a	307,2a	286,6a	177,2b	281,6a
	Baixo	202,2a	94,4b	76,6b	241,6a	87,7b	108,8b	173,8b	275,5a	174,4b
	Total	436,1aB	451,1aA	436,6aAB	426,0aAB	447,7aA	416,1aA	460,5aA	452,7aA	456,1aA
Outubro 2007	Alto	261,1b	368,0a	284,5b	153,8b	218,3a	270,5a	65,5b	122,2b	221,6a
	Baixo	157,2a	71,6b	138,8a	242,7a	190,5ab	156,1b	377,2a	320,0b	227,2c
	Total	418,3aB	440,6aA	423,3aAB	396,6aAB	408,8aA	426,6aA	442,7aA	442,2aA	448,8aA
Novembro 2007	Alto	149,4b	298,9a	252,3a	97,7b	253,9a	208,9a	53,3c	187,2b	265,5a
	Baixo	318,3a	141,1c	199,4b	346,1a	205,0b	232,2b	395,0a	283,3b	182,2c
	Total	467,7aA	440,0aA	451,6aA	443,8aA	458,9aA	441,1aA	448,3aA	470,5aA	447,7aA
Março 2008	Alto	308,9a	338,9a	309,4a	229,4a	261,6a	232,2a	140,0a	171,6a	176,1a
	Baixo	109,4a	77,7a	84,4a	183,8a	142,7ab	90,5b	293,8a	255,0ab	230,5b
	Total	418,3aAB	416,6aAB	393,8aB	413,3aAB	404,4aA	322,7bC	433,8aAB	426,6aA	406,6aAB
Maio 2008	Alto	237,7a	282,2a	231,6a	202,2ab	261,1a	200,5b	73,3b	66,1b	171,1a
	Baixo	155,5a	101,6a	151,1a	213,8a	156,6b	150,5b	312,7a	292,7a	204,4b
	Total	393,3aB	383,8aB	382,7aB	416,1aAB	417,7aA	351,1bBC	386,1aB	358,8aB	375,5aB
Julho 2008	Alto	272,7b	336,1a	325,5ab	176,6b	257,7a	310,0a	76,1b	169,4a	192,7a
	Baixo	156,1a	96,1b	90,5b	207,2a	155,0a	84,4b	346,6a	259,4b	223,8b
	Total	428,9aAB	432,2aAB	416,1aAB	383,8aB	412,7aA	394,4aAB	422,7aAB	428,8aA	416,6aAB

280 Pastejo alto: CV – Período (48,38%); Dia (44,52%); Altura (47,70%), Pastejo baixo: CV – Período (55,86%); Dia (50,64%); Altura (54,77%), Pastejo total: CV – Período
281 (11,90%); Dia (12,92%); Altura (12,95%). Médias seguidas de letras minúscula na linha dentro de cada dia de pastejo e maiúscula na mesma coluna dentro de cada altura são
282 diferentes (P<0,01) pelo teste de Tukey.

Além dos fatores ambientais, a altura do dossel forrageiro é um fator que influencia no comportamento ingestivo dos bovinos. Dessa forma, a utilização dos parâmetros “pastejo alto” e “pastejo baixo” foi importante para verificar o hábito de pastejo das novilhas em pastagens de *Pennisetum* sp. Segundo Hodgson (1990), animais em pastejo respondem mais consistentemente a variações em altura do dossel que em massa de forragem.

Barreto et al (2005), avaliando o comportamento de vacas Girolanda submetidas ao pastejo dos mesmos genótipos (IRI 381, Venezuela e Hexaplóide) do presente trabalho, observaram maiores tempos de pastejo baixo quando comparado com pastejo alto, para os três genótipos estudados.

Segundo Carvalho et al. (2005), o número de refeições parece ser um indicador de qualidade do ambiente pastoril, uma vez que, em situações de massa de forragem elevada e ou alta oferta de forragem, os animais realizam um número grande de refeições pequenas, de curta duração, caracterizadas por altas taxas de ingestão, que resultam em enchimento rápido do rúmen. Para Hodgson (1990), o número total de refeições, combinado às suas respectivas durações, determina o tempo diário de pastejo, consistindo numa variável comportamental importante e indicadora das condições do pasto.

O tempo de pastejo alto (Tabela 4) no resíduo médio foi semelhante ao do resíduo alto no primeiro e segundo dia de pastejo. Diante da seletividade por material de melhor qualidade, a tendência é que os animais prefiram folhas mais novas, localizadas na parte superior da planta. Alturas excessivas, porém podem inibir o consumo, devido à dificuldade que o animal tem em apreender a forragem. Para Laca e Demment (1996), durante o processo de pastejo, os animais avaliam o custo da aquisição de forragem e o benefício em obtê-la como forma de gerar um balanço ótimo para o esforço.

Com o avançar dos dias de pastejo, ocorreu um decréscimo da atividade de pastejo alto, sendo compensada pelo pastejo baixo, decorrente da diminuição da altura do dossel (Tabela 4) e da diminuição de folhas verdes nas partes mais altas da planta.

A presença de espécies indesejáveis no ambiente da pastagem pode ter provocado um aumento do pastejo baixo devido a alta palatabilidade de algumas dessas plantas. Por se tratar de um capim de hábito de crescimento cespitoso, o *Pennisetum*, quando manejado a altura de resíduo abaixo de 80cm, facilita a presença de solo descoberto proporcionando o surgimento de plantas indesejáveis, principalmente nos períodos de maior precipitação pluviométrica.

Apesar da superioridade do tempo de pastejo baixo na altura de resíduo de baixo em todos os períodos, como também para todos os dias de pastejo, nota-se uma redução desse tempo no terceiro dia do período de agosto de 2007. Diante das várias estações alimentares existentes na pastagem, provavelmente os animais permaneceram mais tempo nos primeiros dias em uma estação de maior porte. Em cada estação alimentar o animal se depara com a necessidade de decidir que plantas ou partes de planta colher (Silva, 2006).

Segundo Carvalho et al. (1999), o tempo de permanência na estação alimentar está relacionado com a abundância de forragem, ou seja, quanto maior a massa ou oferta de forragem maior será o tempo de permanência até que seja atingido o ponto de abandono, situação em que a relação custo-benefício da exploração da estação alimentar deixa de ser favorável.

A interação período de avaliação x dia de pastejo e a interação período de avaliação x altura resíduo pós-pastejo mostrou-se significativa para tempo de ruminação ($P < 0,001$). O tempo da atividade ruminação foi influenciado pelo período de avaliação x dias de pastejo x altura de resíduo pós-pastejo ($P < 0,001$) (Tabela 5).

Tabela 5 – Tempo de ruminação (minutos) diurno de novilhas Girolanda em pastagens de *Pennisetum* sp.

Período	Dia de Pastejo								
	1			2			3		
	Altura de Resíduo Pós-Pastejo (cm)								
	Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo
Agosto 2007	26,6aA	31,6aA	32,7aA	19,4aC	40,0aAB	28,8aA	13,8bA	37,7aA	25,5abA
Outubro 2007	48,3aA	20,5bA	65,0aA	48,8aABC	48,8aA	51,1aA	32,2aA	33,3aA	50,5aA
Novembro 2007	28,8aA	40,5aA	37,7aA	33,8aBC	29,4aB	42,7aA	40,5aA	33,8aA	28,8aA
Março 2008	43,8aA	42,2aA	33,8aA	80,5aA	44,4bAB	27,7bA	42,7aA	31,1aA	31,6aA
Mai 2008	42,2aA	35,0aA	41,1aA	65,0aAB	26,1bB	28,3bA	35,0aA	49,4aA	45,5aA
Julho 2008	52,2aA	34,4abA	31,1bA	62,7aA	38,8bA	46,6abA	42,2aA	35,5aA	37,2aA

CV: Período de Avaliação (79,52%); Altura de resíduo pós-pastejo (80,61%); Dia de Pastejo (80,37%). Médias seguidas de letras minúscula mesma linha e maiúscula na mesma coluna são diferentes ($P < 0,01$) pelo teste de Tukey.

Ao comparar os períodos de avaliações, se verificou efeito significativo no segundo dia de pastejo para o tempo de ruminação nos resíduos alto e baixo (Tabela 5).

O maior tempo de ruminação no resíduo alto foi em março e julho, no entanto, não diferiu estatisticamente dos períodos de outubro e maio. No mesmo resíduo foi observado o menor tempo de ruminação com 19,4 minutos em agosto. As novilhas que estavam no resíduo médio apresentaram maior tempo de ruminação nos períodos de outubro e julho, diferindo estatisticamente do tempo observado em novembro e maio.

As novilhas apresentaram tempo de ruminação aquém aos encontrados na literatura, possivelmente por se tratar de avaliações diurnas. O maior tempo para atividade de ruminação foi para os animais que estavam nos genótipos de resíduo alto (80,55min) no segundo dia do período de março de 2007.

A mesma situação ocorreu no período de maio, onde o maior tempo de ruminação foi para as novilhas no genótipo de resíduo alto. O aumento no ciclo de pastejo de 35 para 70 dias, provavelmente modificou a estrutura e a composição das forragens, levando a um aumento mais rápido do enchimento do rúmen. Períodos de descanso superior a 45 dias haverá comprometimento do valor nutritivo do pasto, reduzindo-se drasticamente a produção por animal (Santos, 1993).

No primeiro dia de pastejo, observou-se que o tempo de ruminação, no período de outubro, foi maior para as novilhas que estavam nas alturas de resíduo baixa e alta. No período de julho, as novilhas novamente apresentaram maior tempo de ruminação para o resíduo mais alto.

Os animais em pastagens de capim-elefante, além das folhas verdes, provavelmente consomem folhas senescentes e parte do colmo, provocando um aumento no tempo de ruminação, principalmente quando são submetidos a um pasto em estágio mais avançado de desenvolvimento. Segundo Corsi (1993), alturas de pastejo elevadas promovem acúmulo de partes mortas ao redor da touceira, causando sombreamento excessivo, que promove perda de produção de matéria seca e força o produtor a reduzir a taxa de lotação da pastagem.

Os bovinos normalmente dividem seu tempo em períodos alternados de pastejo, ruminação e descanso (ócio), destinando, em média, cerca de um terço do dia ou 8 horas para cada atividade (Silva, 2006). Geralmente existe um período de ruminação após cada período de pastejo, mas a maior parte da ruminação ocorre durante a noite (Silva, 2006), principalmente devido a menores temperaturas (Zanine et al., 2006).

A atividade de ócio apresentou influência para interação período de avaliação x dia de pastejo e período de avaliação x altura resíduo pós-pastejo ($P < 0001$) (Figura 3). Apesar da adaptabilidade das novilhas da raça Girolando as condições climáticas dessa região, nota-se um acréscimo na atividade de ócio nos períodos de março e maio de 2008 (Figura 3), provavelmente decorrente dos altos índices de ITU e ITGU (Figura 1), que induziu os animais a permanecerem nessa atividade por mais tempo. Essas variações climáticas também afetaram o tempo total de pastejo, apresentando menores valores (Figura 2).

LIRA C. C. Comportamento de Novilhas da Raça Girolando Submetidas a Pastagens de *Pennisetum* sp. sob Diferentes Alturas de Resíduo Pós-pastejo na Zona da Mata Seca de Pernambuco

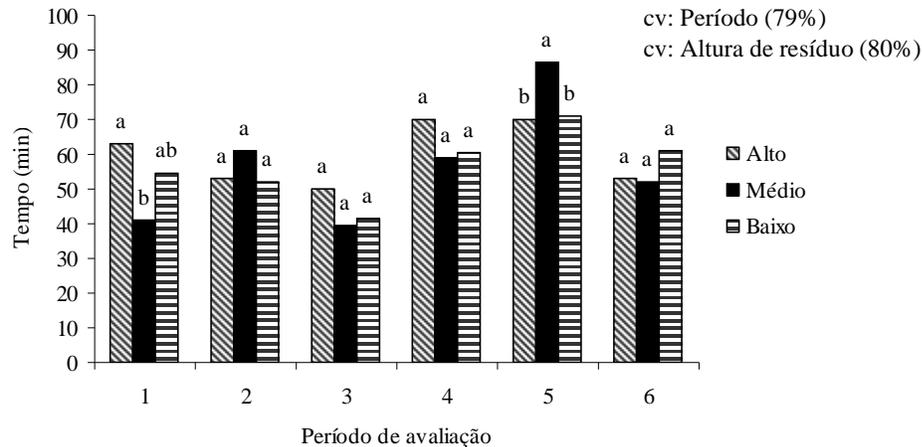


Figura 3 – Tempo de ócio (minuto) diurno de novilhas Girolando em pastagens de *Pennisetum* sp. Agosto/2007 (Período 1), Outubro/2007 (Período 2), Novembro/2007 (Período 3), Março/2008 (Período 4), Maio/2008 (Período 5) e Julho/2008 (Período 6). Médias seguidas de letras diferentes, dentro de cada período de avaliação, são diferentes ($P < 0,01$) pelo teste de Tukey.

Os períodos de agosto de 2007 e maio de 2008 apresentaram diferença para o tempo de ócio entre as alturas de resíduo pós-pastejo. Na altura de resíduo média, verificou-se que as novilhas obtiveram maior tempo de ócio no período de maio de 2008 e o menor no período de agosto de 2007.

A atividade de ócio compreende a atividade de repouso dos animais, ocorrendo normalmente antes e após a ruminação. Ao realizar o pastejo, os animais tendem a manter um equilíbrio entre os gastos energéticos decorrentes da procura de forragem de boa qualidade e as necessidades de manutenção e produção, influenciando o tempo de ócio.

As outras atividades apresentaram influência para interação período de avaliação x dia de pastejo e período de avaliação x altura resíduo pós-pastejo ($P < 0001$) (Figura 4). Maiores tempos de outras atividades foram encontrados nos períodos de março, maio, e julho de 2008.

LIRA C. C. Comportamento de Novilhas da Raça Girolando Submetidas a Pastagens de *Pennisetum* sp. sob Diferentes Alturas de Resíduo Pós-pastejo na Zona da Mata Seca de Pernambuco

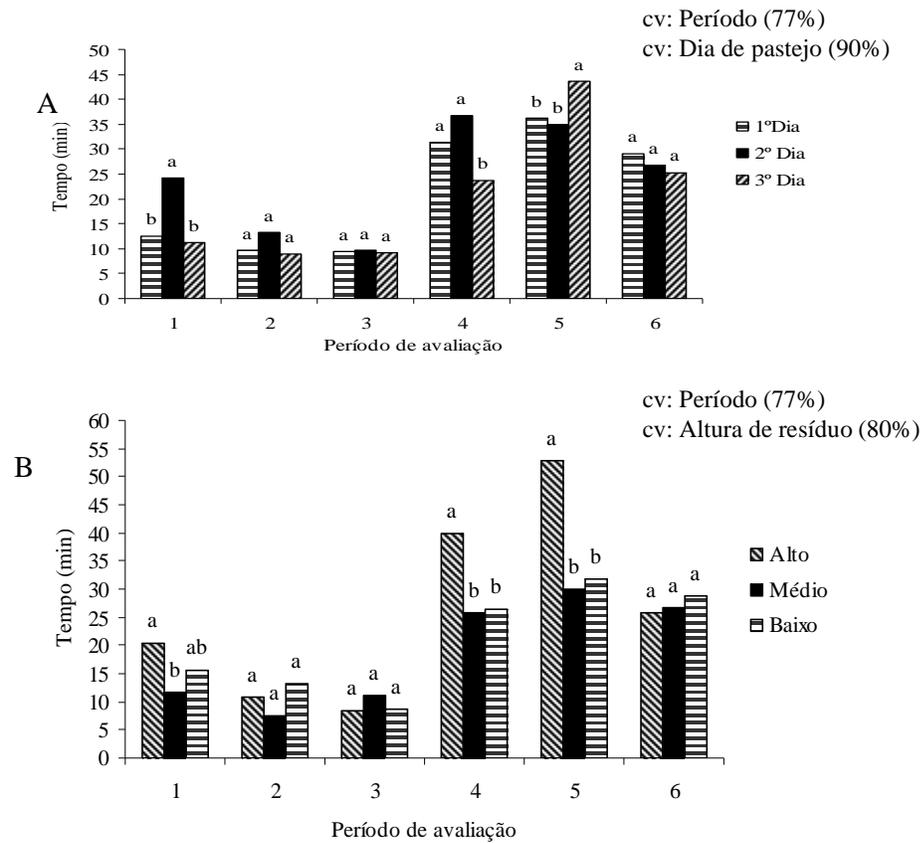


Figura 4 – Tempo de outras atividades (minuto) diurnas de novilhas Girolanda em pastagens de *Pennisetum* sp. Períodos de avaliação x dias de pastejo (A) e período de avaliação x altura de resíduo pós pastejo (B), Itambé-PE. Agosto/2007 (Período 1), Outubro/2007 (Período 2), Novembro/2007 (Período 3), Março/2008 (Período 4), Maio/2008 (Período 5) e Julho/2008 (Período 6). Médias seguidas de letras diferentes, dentro de cada período de avaliação, são diferentes ($P < 0,01$) pelo teste de Tukey.

A atividade de pastejo envolve turnos, dentro dos quais são realizadas seqüências de pastejo interrompidas por intervalos de tempo variados destinados a outras atividades como caminhar e descansar (Mayes & Duncan, 1986). Possivelmente, o aumento dos índices de conforto térmico acarretou na maior procura de água pelos animais. A deficiência da qualidade da forragem provoca um aumento da atividade de caminhar, na intenção de selecionar partes melhores da planta.

Conclusão

As variações climáticas nos períodos de avaliação, bem como a estrutura do pasto proporcionam mudanças no comportamento diurno de novilhas da raça girolando.

Os genótipos de *Pennisetum* (IRI381, Venezuela e Hexaplóide) não influenciaram de forma significativa, o tempo das atividades comportamentais de novilhas da raça girolando.

Pastagens de *Pennisetum* sp. manejadas com altura de resíduo média proporcionaram maiores tempos de pastejo para novilhas da raça girolando, comparadas com os resíduos baixo e alto.

Literatura citada

- BACCARI, Jr,F. **Manejo de vaca leiteira em climas quentes**. Londrina:Ed. UEL, 142p., 2001
- BALSALOBRE, M. A. A.; CORSI, M.; SANTOS, P. M. Composição química e fracionamento do nitrogênio e dos carboidratos do capim-tanzânia irrigado sob três níveis de resíduo pós-pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.3, p.519-528, 2003
- BARRETO, S.B.; MODESTO, E.C.; NUNES, J.C. et al. Comportamento de vacas holando zebu em pastagem de clones de *Pennisetum* no período seco na Zona da Mata de Pernambuco. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005 (CD ROM)
- BAZELY, D.R. Rules and cues used by sheep foraging in monocultures. In: Hughes, R.N. Ed. **Behavioral mechanisms of food selection**. Berlin: NATO ASI Series, 1990. p. 343-366.
- BREMM, C.; ROCHA, M. G.; PILAU, A.; QUADROS, B. P.; GUTERRES, E. P. Diferentes níveis de suplementação no comportamento ingestivo de bezerras em pastagem cultivada de inverno. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria, **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. (CD-ROM).
- BUFFINGTON, D. E., A. COLLAZOAROCHE, G. H. CANTON, D. PITT. 1981. Black Globe-Humidity Index (BGHI) as confort equation for dairy cows. **Transactions of the ASAE**, v.24, p. 711-714.

LIRA C. C. Comportamento de Novilhas da Raça Girolando Submetidas a Pastagens de *Pennisetum* sp. sob Diferentes Alturas de Resíduo Pós-pastejo na Zona da Mata Seca de Pernambuco

CARVALHO, P. C. F., S. PRACHE, C. ROGUET, F. LOUAULT. 1999. Defoliation process by ewes of reproductive compared to vegetative swards. In: **International Symposium on the Nutrition of Herbivores**, 5. 1999, San Antonio, USA.

CARVALHO, P. C. F.; RIBEIRO FILHO, H. M. N.; POLI, C. H. E. C. et al. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38. 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001 p.871.

CARVALHO, P. C. F. 2005. O manejo da pastagem como gerador de ambientes pastoris adequados à produção animal. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 22. 2005, Piracicaba. **Anais...** Fealq, 2005 p.32.

CARVALHO, P. C. F., A. MORAES.. Comportamento ingestivo de ruminantes: bases para o manejo sustentável do pasto. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO SUSTENTÁVEL EM PASTAGEM. 2005, Maringá. **Anais...** UEM, Maringá, 2005 p.20.

CORSI, M. Manejo do capim-elefante sob pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 10, 1992, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: USP/ESALQ, 1993. p.168.

CPRH. Companhia Pernambucana do Meio Ambiente. 2003. **Diagnóstico Socioambiental do Litoral Norte de Pernambuco**. Recife, 214p.

CUNHA, M. V. ; SANTOS, M. V. F. ; LIRA, M DE A ; MELLO, A. C. L ;et al. Características estruturais e morfológicas de genótipos de *Pennisetum* sob pastejo no período seco. **Revista Brasileira de Zootecnia** v. 36, p. 540-549, 2007.

FORBES, J. M. 1995. **Voluntary food intake and diet selection in farm animals**. Wallingford: CAB. 532p.

FREITAS, E.V.; LIRA, M.A.; DUBEUX JR., J.C.B. et al. Características produtivas e qualitativas de clones de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) avaliados sob pastejo na Zona da Mata de Pernambuco. **Acta Scientiarum**, v.26, n.2, p.251-257, 2004.

GLASER, F.D. **Aspectos comportamentais de bovinos da Raça Angus a pasto frente à disponibilidade de recursos de sombra e água para imersão**. 2003. 84f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos/Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2003.

HODGSON, J. 1990. **Grazing management: science into practice**. Inglaterra: Longman Handbooks in Agriculture, 203p.1990.

KELLY, C. F., T. E. BOND. 1971. Bioclimatic factors and their measurements. In: **National Academy of Sciences**, 1971, Washington: National Academy of Sciences. p.71-92.1971

LIRA C. C. Comportamento de Novilhas da Raça Girolando Submetidas a Pastagens de *Pennisetum* sp. sob Diferentes Alturas de Resíduo Pós-pastejo na Zona da Mata Seca de Pernambuco

LACA, E.; DEMMENT, M. W. Herbivory: the dilemma of foarging in spatially heterogeneous food enviroment. In: PALO, R. T., ROBINS, C. T. (Eds.) **Plant defenses against mammalian herbivores**, p. 29-44, 1991.

MARTIN, P.; P. BATESON. 1986. **Measuring behavior**: an introductory guide. Cambridge-UK: Cambridge University Press. 242p.1986

MAYES, E.; DUNCAN, P. **Temporal patterns of feeding behaviour in free-ranging horses. Behaviour**, 96, p. 105-129, 1986.

MELLO, A. C. L. de et al. Caracterização e Seleção de Clones de Capim-Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) na Zona da Mata de Pernambuco. **Revista Brasileira Zootecnia**. v.31, n.1, pp. 30-42. 2002,

OLIVEIRA O.F.; SANTOS M.V.F., LINS M.M.; LIRA M.A.; et al.Composição botânica e solo descoberto de pastagens de *Pennisetum* sp. sob diferentes alturas de resíduo pós-pastejo. In: **VIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRPE, Anais...**V Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, 2008, Recife. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2008.

PENNING, P. D.; PARSONS, A. J.; ORR, R. J. Intake and behavior responses by sheep to changes in sward characteristics under continuous stocking. **Grass and Forage Science**, v.46, p. 15-28, 1991.

PINTO, C. E. et al. Comportamento ingestivo de novilhos em pastagem nativa no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.36, n.2, p. 319-327. 2007.

PONTES, L. S.; NABINGER, C.; CARVALHO, P. C. F. et al. Variáveis Morfogênicas e Estruturais de Azevém Anual (*Lolium multiflorum* Lam.) Manejado em Diferentes Alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32 n.4, p.814-820, 2003.

SANTOS, F.A.P. Manejo de pastagens de capim-elefante. In: **volumosos para bovinos**. Piracicaba: FEALQ, p.01-20, 1993.

SAS Institute. 2001. **Statistical analysis systems user's guide**: version 8.2. 6th ed. Statistical Analysis System Institute. Cary, NC. USA, 199.2001

SILVA, S. C. Comportamento animal em pastejo. 2006. **Palestra apresentada no 23º Simpósio sobre Manejo da Pastagem**. Piracicaba, 5-7 de setembro de 2006

TITTO, E. A. L. Clima: Influência na produção de leite. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AMBIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE LEITE. Piracicaba, **Anais...**Piracicaba: FEALQ, 1998. p. 23,

VIÉGAS, J.; SCHWENDLER, S. E.; EVERLING, D. M. Atividades diárias desenvolvidas por vacas da raça holandês em pastagem de milheto com e sem sombra. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. **Anais...** Santa Maria: sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003, CD-ROM.

LIRA C. C. Comportamento de Novilhas da Raça Girolando Submetidas a Pastagens de *Pennisetum* sp. sob Diferentes Alturas de Resíduo Pós-pastejo na Zona da Mata Seca de Pernambuco

ZANINE, A. M., E. M. SANTOS, H. N. PARENTE, D. J. FERREIRA, P. R. CECON. 2006. Comportamento da ingestão em bovinos (ruminantes) em pastagem de capim *Brachiaria decumbens* na região centro-oeste do Brasil. **Archives of Veterinary Science**, v.11, p.17-24, 2006

ZANINE, A. M. ; VIEIRA, B. R. ; FERREIRA, Daniele Jesus ; VIEIRA, A. J. M. ; CECON, P. R. . Comportamento ingestivo de bovinos de diferentes categorias em pastagem de capim coast-cross. **Bioscience Journal** v. 23, p. 111-119, 2007.

LIRA C. C. Comportamento de Novilhas da Raça Girolando Submetidas a Pastagens de *Pennisetum* sp. sob Diferentes Alturas de Resíduo Pós-pastejo na Zona da Mata Seca de Pernambuco

CAPÍTULO 2

Comportamento Ingestivo de Novilhas da Raça Girolando em Pastagem de IRI 381 (*Pennisetum purpureum* Schum), sob Diferentes Alturas de Resíduo Pós-pastejo.

¹ Capítulo conforme as normas da Revista Brasileira de Zootecnia.

COMPORTAMENTO INGESTIVO DE NOVILHAS DA RAÇA GIROLANDO EM PASTAGEM DE IRI 381 (*Pennisetum purpureum* Schum) SOB DIFERENTES ALTURAS DE RESÍDUO PÓS-PASTEJO

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento ingestivo bem como as características químicas do pasto e da extrusa de Novilhas Girolanda submetidas a pastagens de IRI 381 (*Pennisetum purpureum*), sob diferentes alturas de resíduo pós pastejo e períodos de avaliação na Zona da Mata Seca de Pernambuco. O experimento foi realizado no Instituto Agrônômico de Pernambuco (IPA), em Itambé-PE, no período de Março de 2008 a Julho de 2008. Foram utilizadas novilhas, da raça Girolanda, com peso médio corporal de 400 ± 52 kg. O delineamento foi blocos ao acaso, com três repetições, em arranjo de parcelas subdivididas, sendo a parcela principal as alturas de resíduo pós-pastejo (Baixa, Média e Alta); as subparcelas os dias de pastejo, sendo as diferentes avaliações consideradas medidas repetidas no tempo. Coletou-se a extrusa dos animais para avaliação do tamanho do bocado, composição bromatológica, frações da planta e taxa de bocados. O valor médio da taxa de bocado encontrado para todos os períodos foi de 31,2 bocados /minuto. Com o passar dos dias de pastejo, observou-se uma redução no tamanho de bocado no período de março, encontrando valores de 0,58; 0,41 e 0,35 gMS/Bocado para o primeiro, segundo e terceiro dia de pastejo, respectivamente. Os teores médios de FDN para a extrusa e para o pastejo simulado de 65,22% e 58,9%, respectivamente. A taxa e massa de bocados de novilhas da raça Girolando em pastagem de IRI 381 variaram com o período de avaliação e as diferentes alturas de resíduo pós-pastejo. As frações da planta sofreram variação ao longo do período de avaliação, dia de pastejo e alturas de resíduo pós-pastejo.

Palavras chave adicionais: bocado, composição bromatológica, extrusa, folha, pastejo simulado.

**BEHAVIOR INGESTIVO OF HEIFERS OF SUBMITTED RACE GIROLANDO
the PASTURE DE *Pennisetum* sp. UNDER DIFFERENT HEIGHTS OF
RESIDUE PÓS-PASTEJO**

Abstract

The objective of this work was to evaluate ingestivo behavior as well as the chemical characteristics of the grass and extrusa of Girolanda Heifers, submitted the pastures of *Pennisetum* sp, under different heights of residue after pastejo and periods of evaluation, in the Zone of Dry Mata of Pernambuco. The experiment was carried through in the Institute Agronômico de Pernambuco (IPA), in Itambé-PE, the period of March of 2008 the July of 2008. Heifers had been used, of the Girolanda race, with corporal average weight of 400kg. The experimental design was randomized block, to in parcels perhaps subdivided with measures repeated in the time. It was collected extrusa of the animals, for evaluation of the size of the bit, chemical composition, fractions of the plant and was become fulfilled it counting of the number of bits. Also manual simulation of grazing was carried through and was determined it quality of this material. The tax and mass of bits of heifers of the Girolanda race in pasture of *Pennisetum* (IRI 381), had varied with the period of evaluation and the different heights of residue after-grazing, in the same way of the content of MS, PB and FDN of extrusa and the grass. The fractions of the plant had suffered variation throughout the period from evaluation, day of grazing and the heights of residue after- grazing.

Additional keywords: extrusa, leaf, bit, grazing simulated, chemical composition

Introdução

Os animais sob pastejo estão sujeitos a inúmeros fatores ligados ao ambiente, ao manejo e à nutrição (Viégas et al., 2003), além suas próprias variações fisiológicas.

Os animais, quando submetidos ao pastejo, deparam-se com restrições impostas pelas características estruturais e morfológicas do pasto, que irão interferir diretamente no comportamento ingestivo (Newman et al., 2003). Os bovinos, no entanto, utilizam estratégias para adaptar-se à nova condição do ambiente de pastejo (Pedroso et al., 2004), sendo as principais as variações no tempo de pastejo, na taxa de bocados, no peso do bocado e na qualidade da forragem ingerida (Prache et al., 1996).

De acordo com Zanine et al. (2006), até certo ponto os animais têm a capacidade de aumentar a taxa de bocado ou o tempo de pastejo para apreender maior quantidade de forragem em pasto com estrutura de difícil apreensão. A seletividade dos bovinos por componentes do pasto poderá modificar os mecanismos de apreensão da forragem, onde, segundo Baumont et al. (2000), maiores porcentagens de colmo e material morto na biomassa aérea dos pastos podem restringir o tamanho do bocado.

Para avaliar o valor nutritivo de plantas forrageiras, é necessário considerar que esta avaliação deve basear-se em métodos que representem a forragem efetivamente consumida pelos animais, e não a forragem disponível (Lista et al., 2007). Nesse sentido, a extrusa esofágica é considerada como o melhor indicativo da dieta ingerida (Clipes et al., 2005). Porém o uso de animais com fistulados no esôfago requer manutenção constante e são questionados quanto à recuperação incompleta do material ingerido e contaminação com saliva (Coates et al., 1987).

O método de simulação manual de pastejo seria uma alternativa que permite reproduzir resultados semelhantes ao método de extrusa esofágica em trabalhos de avaliação de qualidade de forrageiras destinadas ao pastejo (Lista et al., 2007).

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento ingestivo, bem como as características químicas do pasto por meio da simulação manual e da extrusa esofágica de Novilhas da raça Girolando submetidas a pastagens de *Pennisetum* sp, sob diferentes alturas de resíduo pós pastejo e períodos de avaliação, na Zona da Mata Seca de Pernambuco.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Instituto Agronômico de Pernambuco (IPA), localizado no município de Itambé, na microrregião fisiográfica da Mata Seca de Pernambuco, a 190 m de altitude. A região apresenta média anual de precipitação de 1.200 mm (Figura 5) e temperatura de 25°C. Encontra-se nas coordenadas geográficas 07°25'00" de latitude (S) e 35°06'00" de longitude (SWGr) (CPRH, 2003).

Os solos que predominam na região de Itambé-PE, de acordo com Jacomine (2001), classificam-se como Podzólicos Vermelho-Amarelo Distrófico, com o horizonte A proeminente de textura média/argilosa, fase floresta tropical sub-caducifólia, relevo suave ondulado.

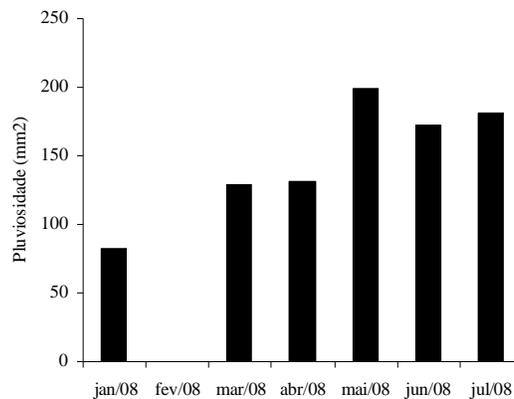


Figura 5. Precipitação pluviométrica durante o período experimental, Itambé-PE.

O delineamento experimental foi de blocos inteiramente casualizados. Cada bloco com 3 piquetes com genótipo IRI 381 (*Pennisetum* sp.), com área aproximada de 800m²

e com a presença de bebedouros artificiais em cada um dos piquetes. O genótipo recebeu manejo com finalidade de se obter três alturas de resíduo pós-pastejo Baixa (94-132cm) Média (117-147cm) e Alta (127-162cm). Antes da entrada dos animais no pasto avaliou-se a altura média da forragem (Tabela 6).

Tabela 6 – Altura do pré e pós-pastejo do IRI-381

Períodos	Genótipos	Altura de resíduo pré e pós pastejo					
		Baixa		Média		Alta	
		Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
Março/2008	IRI 381	0,94	0,50	1,17	0,70	1,28	0,95
Maió/2008	IRI 381	0,95	0,63	1,18	0,81	1,27	1,07
Julho/2008	IRI 381	1,32	0,76	1,47	0,95	1,62	1,02

A composição botânica das pastagens, além dos genótipos de *Pennisetum* sp., era composta em menor proporção por outras espécies como: Braquiária (*Brachiaria decumbens*), Mata-pasto (*Senna tora* (L.) Roxb), Espinheiro (*Machaerium aculeatum* Raddi), Calopogônio (*Calopogonium velutinum* (Benth.) Amschoff), Melícia (*Schrankia leptocarpa* DC), Sombrinha (*Casearia sylvestris* Sw), Jurubeba (*Solanum paniculatum* L) e Malva branca (*Sida cordifolia* L) (Oliveira et al., 2008). Nos períodos de maior incidência dessas espécies, utilizou-se herbicida na lateral da cerca para melhor controle.

O método de pastejo utilizado foi o de lotação intermitente, com ciclo de pastejo de 35 dias, sendo 32 dias de descanso e 3 dias de ocupação durante a época chuvosa, e 70 dias (67 dias de descanso e 3 dias de ocupação) para a época seca.

Para a avaliação do tamanho e da taxa de bocado (bocados/minuto), foram utilizadas novilhas da raça Girolando com peso médio de 400±52kg, fistuladas no esôfago, conforme técnica descrita por Bishop e Froset (1970).

Os períodos de coleta de avaliações da extrusa esofágica dos animais e do pastejo simulado foi nos ciclos de março/2008 (período 1), maio/2008 (período 2) e Julho/2008 (período 3).

Os animais tiveram acesso à área experimental por 9 dias consecutivos (três blocos e três dias de pastejo), em cada ciclo de pastejo.

Antes de serem colocados no piquete experimental, os animais passavam por um período de jejum, cerca de 12 horas. Na manhã seguinte, era feita a remoção da cânula esofágica, que era substituída por bolsas coletoras. Essas bolsas foram confeccionadas com lona impermeável, contendo uma malha de náilon ao fundo para drenagem do excesso de saliva. Posteriormente, os animais seguiam para o piquete de IRI 381 para a realização do pastejo por 15 minutos para cada altura de resíduo pós-pastejo (baixa média e alta). Em seguida, fazia-se a coleta do material pastejado que se encontrava na bolsa, e armazenava-o em sacos plásticos para posterior pesagem e quantificação. O tempo de coleta de 15 minutos foi utilizado devido ao rápido enchimento da bolsa coletora impedindo o pastejo dos animais devido ao peso. Simultaneamente, um observador acompanhava os animais a uma distância não afetasse o comportamento deles e realizava-se a contagem do número de bocados, feita em quatro tempos de quinze segundos compondo um minuto, sendo assim determinada a taxa de bocados (n° bocados min^{-1}) (Trevisan et al., 2004).

Ao fim desse período, coletava-se a extrusa que era acondicionada em sacos plásticos para posterior pesagem. Após o trabalho de amostragem, as fistulas passavam por limpeza para posterior recolocação das cânulas e os animais retornavam a um piquete com pastagem de *Pennisetum* sp.

Após a pesagem da extrusa, retirou-se o excesso de água da amostra e dividiu-as em duas partes, sendo uma para determinação da proporção relativa das frações da

planta na dieta (folha, caule e material senescente) e a outra seca a 65° C durante 72 horas, moída em moinho com peneira de 1 mm e armazenada visando posteriores análises química-bromatológicas. As análises química-bromatológicas de matéria seca (MS) e de fibra em detergente neutro (FDN) foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal-UFRPE, enquanto que a de proteína bruta (PB) foi realizada no Laboratório de análise química de plantas do IPA, segundo a metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002) e FDN de acordo com metodologia desenvolvida por Van Soest et al. (1991). Utilizaram-se, porém, sacos de TNT (tecido não tecido), com porosidade de 100gm², e o autoclave.

A separação dos componentes da extrusa foi de forma manual a olho nu. Após a separação, fez-se a pesagem dos componentes (folha, caule e material morto). Dessa forma, possibilitou-se a determinação do percentual médio da forragem por altura de resíduo, por bloco e dia de pastejo.

O tamanho do bocado (gMS/Bocado) foi determinado através do peso da matéria seca total do material colhido pelos animais fistulados, dividido pelo número de bocado realizados na coleta da forragem (Brâncio *et al.*, 2003).

Para coleta de amostras do pasto, utilizou-se o método do pastejo simulado (Cook, 1964). A obtenção dessas amostras foi realizada após um período prévio de observação do comportamento de pastejo dos animais, pelo mesmo amostrador, manualmente, objetivando obter uma porção da planta similar àquela selecionada pelos animais. Foram coletados aproximadamente 500 g de material, sendo em seguida seco a 65 °C, durante 48 horas. Posteriormente, o material coletado foi enviado para o Laboratório de Nutrição Animal-UFRPE e ao Laboratório de análise química de plantas do IPA para determinação de MS, PB e FDN.

A avaliação estatística dos dados foi feita considerando-se o delineamento em blocos ao acaso em parcelas subdivididas com medidas repetidas no tempo, utilizando o proc GLM do SAS (SAS, 2001). A parcela principal foi constituída pelas alturas de resíduo pós-pastejo, as subparcelas pelos dias de pastejo, sendo as diferentes avaliações consideradas medidas repetidas no tempo. . Quando verificado efeito da interação entre as variáveis independentes, aplicou-se o teste de Tukey ao nível de significância de 0,5%, conforme a significância do teste F na análise de variância.

Resultados e Discussão

Diante das modificações estruturais do pasto decorrentes da ação dos animais sob pastejo como também dos efeitos climáticos na pastagem, ocorreram alterações no comportamento ingestivo das novilhas quanto à taxa de bocado e ao tamanho de bocado nos períodos de avaliação.

A taxa de bocado apresentou efeito significativo ($P < 0,05$) para a interação período de avaliação x dia de pastejo x altura de resíduo pós-pastejo ($P=0,0012$) (Tabela 7). O valor médio da taxa de bocado encontrado para todos os períodos foi de 31,2 bocados /minuto

Tabela 7 – Taxa de bocados (Bocados/min) de novilhas em pastagens de IRI 381 (*P. purpureum* Schum).

Período	Dia de pastejo								
	1°			2°			3°		
	Altura de resíduo pós pastejo								
	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Médio	Alto
Março 2008	30aA	32aA	30aAB	42aA	38aA	37aA	42aA	39aA	36aA
Mai 2008	30aA	28aAB	30aA	36aA	34abAB	28bB	24aB	18aA	20aB
Julho 2008	32aA	24bB	22bB	28aAB	30aB	29aB	32aC	32aB	33aA

CV: Período de avaliação 20,36%; Dia de pastejo 22,81%; Altura de resíduo pós pastejo 23,30%. Médias seguidas de letras minúscula na linha dentro de cada dia de pastejo e maiúscula na coluna dentro de cada altura são diferentes ($P < 0,01$) pelo teste de Tukey.

No primeiro dia de pastejo, se observou menor taxa de bocado em julho nos resíduos médio e alto. Situação semelhante ocorre no segundo dia de pastejo. Já no

resíduo alto no terceiro dia, a taxa de bocado foi superior a encontrada no período de maio, não diferindo do período de março.

Verificou-se efeito significativo na taxa de bocado (Tabela 7) nos períodos de maio e julho, no segundo e no primeiro dia de pastejo respectivamente, onde a taxa de bocado foi superior quando as novilhas estavam no IRI 381 com altura de resíduo baixa. Devido ao aumento pluviométrico nesses períodos, além do crescimento do genótipo, ocorreu um acréscimo de plantas indesejáveis, principalmente no tratamento de resíduo baixo (Oliveira et al., 2008), proporcionando maiores seletividades das novilhas por essas plantas, elevando, assim, a taxa de bocado. Nas amostras de extrusa, observou-se a presença de outras espécies, no entanto ocorreu dificuldade de contabilizar o percentual dessas espécies devido ao tamanho das partículas.

O capim-elefante por apresentar hábito de crescimento cespitoso, quando submetidos ao pastejo ocorre a decapitação do meristema apical proporcionando o perfilhamento axilar. Os perfilhos axilares possuem uma menor lamina foliar comparada com os perfilhos basais. Diante desse fato os animais tendem a aumentar a taxa de bocado para atingir o consumo ideal.

Observou-se efeito significativo do período de avaliação e altura de resíduo pós-pastejo ($P < 0,0001$) e período de avaliação e dia de pastejo ($P = 0,0043$) para tamanho de bocado (Figuras 6 e 7).

Nos períodos de maio e julho, as médias do tamanho de bocado apresentaram diferença significativa para altura de resíduo pós-pastejo (Figura 6), observando-se massa de bocado superior para as novilhas que estavam no resíduo alto do período de julho, com 0,83 gMS/Bocado.

LIRA C. C. Comportamento de Novilhas da Raça Girolando Submetidas a Pastagens de *Pennisetum* sp. sob Diferentes Alturas de Resíduo Pós-pastejo na Zona da Mata Seca de Pernambuco

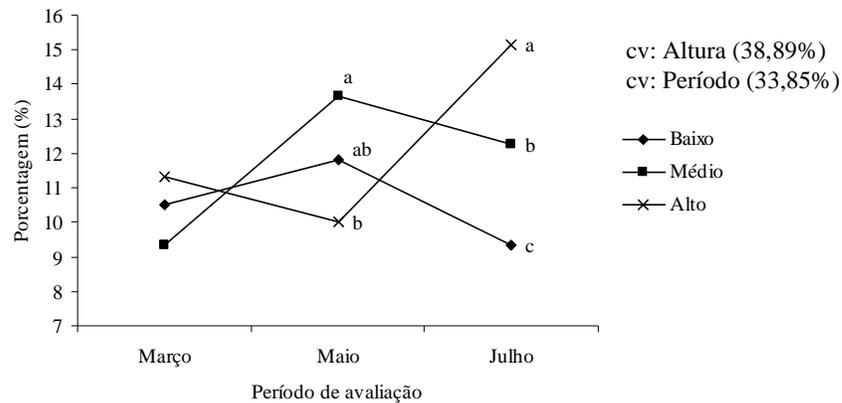


Figura 6 – Tamanho do bocado (gMS/bocado) de novilhas Girolanda em pastagem de *Pennisetum* sp. Itambé-PE. Médias seguidas de letras diferentes comparam as taxas de lotação nos diferentes períodos de avaliação, são diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Diante do aumento hídrico no decorrer dos períodos de avaliação (Figura 5), é possível entender o aumento do tamanho do bocado do período de março para o de julho. Para o animal, a dimensão do bocado junto com a densidade do estrato pastejado, define o peso do bocado que é a variável mais determinante do consumo animal (Coleman, 1992). Segundo Carvalho et al (2001), a profundidade do bocado é a variável que mais responde às variações na altura do dossel forrageiro, o que indica ser a variável determinante do volume do bocado.

Com o passar dos dias de pastejo, se observou redução no tamanho de bocado no período de março (Figura 7), encontrando valores de 0,58; 0,41 e 0,35 gMS/Bocado para o primeiro, segundo e terceiro dia de pastejo, respectivamente. Nos períodos de maio e julho, não houve diferenças entre os dias de pastejo.

LIRA C. C. Comportamento de Novilhas da Raça Girolando Submetidas a Pastagens de *Pennisetum* sp. sob Diferentes Alturas de Resíduo Pós-pastejo na Zona da Mata Seca de Pernambuco

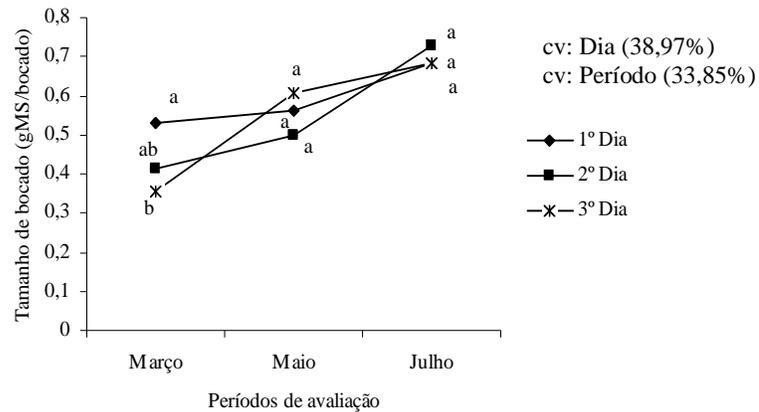


Figura 7 – Tamanho do bocado (gMS/bocado) de novilhas em pastagem de *Pennisetum* sp. , Itambé-PE. (Médias seguidas de letras diferentes comparam as taxas de lotação nos diferentes períodos de avaliação, são diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey).

Vale ressaltar que o peso médio da extrusa, após retirada da bolsa coletora, foi de 1499 ± 84 g em março, 1341 ± 49 g em maio e 1736 ± 93 em julho.

O percentual de folha, colmo e material senescente (Figura 8) apresentou variação dentre os períodos de avaliação ($< 0,0001$). Os períodos apresentaram precipitação pluviométrica distintas, causando uma variação na estrutura e na qualidade do pasto, o que interferiu na seleção das novilhas por diferentes partes da planta. De acordo com Modesto et al. (2008), o animal pode selecionar partes do componente do dossel forrageiro na tentativa de compensar diferenças encontradas no valor nutricional do pasto. O comportamento seletivo pode ser influenciado por características ligadas à planta, ao ambiente e ao próprio animal. A prioridade dos animais em pastejo é consumir as folhas mais novas, seguido das folhas mais velhas, do colmo e, por fim, do material senescente.

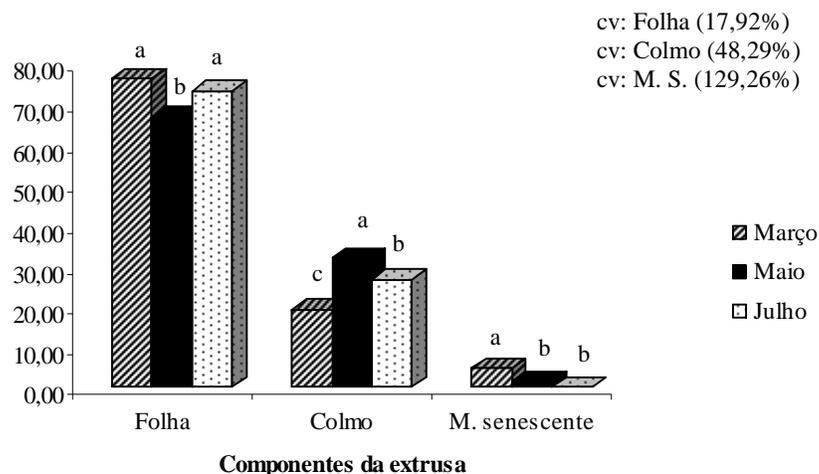


Figura 8 – Percentual de folha, colmo e material senescente na extrusa de novilhas Girolanda, em pastagem de IRI 381, nos diferentes períodos de avaliação, Itambé-PE. Médias seguidas de letras comparam o percentual dos fragmentos nos período de avaliação ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Não houve efeito na interação período de avaliação x dias de pastejo, como também período x diferentes alturas de resíduo pós-pastejo no percentual de folha na extrusa ($P=0,8619$ e $P=0,8183$, respectivamente), a mesma situação ocorre no percentual de colmo no período x dias ($P=0,8211$) e período x alturas de resíduo ($P=0,7518$). Já para o percentual de material senescente, o efeito foi de <0001 na interação período x dias de pastejo e de $P=0,0047$ na interação de período com altura de resíduo pós-pastejo (Tabela 8).

Com o avanço dos dias de pastejo, observou-se um acréscimo no percentual de material senescente, principalmente no período de março. A deficiência hídrica no mês de fevereiro (Figura 5) proporcionou um acréscimo de material senescente no pasto aumentando o percentual desse material na dieta das novilhas.

Quanto à interação período x altura de resíduo pós-pastejo (Tabela 8), observou-se diferença significativa no período de março, onde o maior percentual de material senescente encontrado da extrusa foi maior no resíduo alto, porém não diferiu do percentual no resíduo baixo.

Tabela 8 – Percentual de material senescente na extrusa de novilhas Girolanda, em pastagem de IRI 381, Itambé-PE.

Período de Avaliação	Dia de Pastejo			Altura de resíduo pós pastejo		
	1	2	3	Baixo	Médio	Alto
Março	2,2bA	2,3bA	9,0aA	4,5abA	3,9bA	5,6aA
Maior	1,2aAB	1,3aAB	1,4aB	1,5aB	1,7aB	0,8aB
Julho	0,1aB	0,0aB	0,1aB	0,0aB	0,0aB	0,0aB

CV: Período de avaliação 129,96%; Dia de pastejo 152,09%; Altura de resíduo pós pastejo 161,59% Médias seguidas de letras minúscula na linha dentro do dia de pastejo e altura de resíduo e maiúscula na coluna são diferentes ($P < 0,01$) pelo teste de Tukey.

Pastos manejados a elevadas alturas proporcionam um sombreamento na base do dossel aumentando a incidência de material senescente, além da maior proporção de decapitação do meristema apical. Já na altura de resíduo baixo, o sombreamento da parte basal se deu com o aumento perfilhamento aéreo provocado pela decapitação do meristema apical pelo pastejo.

Por se tratar de uma pastagem que já vem sendo utilizada, a presença de material remanescente de ciclos anteriores pode ter proporcionado um aumento no percentual de material senescente.

A matéria seca (MS) da amostra do pastejo simulado apresentou efeito apenas para os períodos de avaliação, destacando o período de março com 25,36% de MS comparado com os períodos de maio e julho, que apresentaram valores semelhantes com 17,68 e 16,72% de MS, respectivamente.

Os valores de MS da extrusa apresentaram significância na interação período de avaliação x dias de pastejo x altura de resíduo pós-pastejo ($P = 0,006$) (Tabela 9).

Nos períodos de maio e julho, os teores de MS diferiram entre as alturas de resíduo, destacando valores inferiores para o material no resíduo pós pastejo baixo. Esse comportamento é semelhante ao resultado obtido por Lopes et. al. (1996) com capim-elfante na época chuvosa, que relataram valor de 14,7% de MS.

Tabela 9 – Teor de matéria seca (%) na extrusa de novilhas Girolanda em pastagem de IRI 381, Itambé-PE

Período	Dias de Pastejo	Altura de Resíduo Pós-Pastejo		
		Baixo	Médio	Alto
Março 2008	1	15,40a	15,50a	14,50a
	2	12,00a	13,75a	12,66a
	3	14,00a	14,33a	14,00a
Maio 2008	1	15,60a	15,16a	14,66a
	2	17,00a	14,75a	16,33a
	3	16,00ab	15,33b	18,00a
Julho 2008	1	13,00a	13,50a	14,50a
	2	13,00ab	12,00b	15,00a
	3	13,00a	13,16a	13,40a

CV: Período de avaliação 9,60%; Dia de pastejo 11,52%; Altura de resíduo pós pastejo 11,55%. Médias seguidas de letras distintas na coluna dentro de cada período, são diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey.

A interação período de avaliação x dias de pastejo x altura de resíduo influenciou no teor de FDN do material coletado na extrusa esofágica e no pastejo simulado ($P=0,0271$ e $P=0,0186$ respectivamente) (Tabela 10).

O teor de FDN do material da extrusa apesar de apresentar efeito na interação, não apresentou diferença em suas médias. Verificou-se para os teores de FDN do pasto uma diferença no segundo dia de pastejo do período de julho, onde as amostras coletadas no pasto de altura de resíduo baixo (56,00%) foram inferiores ao de resíduo médio (69,00%), igualando-se ao alto (64,00%). Segundo Van Soest (1965), valores de FDN acima de 55- 60% na matéria seca relacionam-se negativamente com o consumo de pasto ainda de acordo com Van Soest (1994), geralmente as alterações no teor de FDN das gramíneas estão relacionadas ao estágio fisiológico da planta.

Observaram-se teores médios de FDN para a extrusa e para o pastejo simulado de 65,22% e 58,9%, respectivamente. Valores semelhantes de FDN foram encontrados por Clipes et al. (2005) para as amostras através da extrusa esofágica (64,91%) e para simulação do pastejo realizado pelos animais (57,90%).

Tabela 10 – Teor de FDN (%) presentes em amostras de extrusa e do pastejo simulado em pastagem de IRI 381, Itambé-PE

Período	Dia de Pastejo		Altura de Resíduo Pós-pastejo		
			Baixo	Médio	Alto
Março 2008	1	Extrusa	67,25a	68,00a	61,25a
		Pastejo	59,00a	65,00a	57,66a
	2	Extrusa	56,00a	62,00a	66,00a
		Pastejo	62,00a	62,00a	66,00a
	3	Extrusa	70,00a	73,40a	73,75a
		Pastejo	62,00a	65,00a	69,66a
Maio 2008	1	Extrusa	64,00a	65,33a	69,75a
		Pastejo	57,00a	66,00a	63,00a
	2	Extrusa	68,00a	72,00a	73,00a
		Pastejo	68,00a	59,00a	63,00a
	3	Extrusa	70,00a	77,00a	74,00a
		Pastejo	59,00a	66,00a	64,66a
Julho 2008	1	Extrusa	67,00a	66,00a	68,75a
		Pastejo	60,00a	61,00a	59,33a
	2	Extrusa	62,00a	56,00a	53,00a
		Pastejo	56,00b	69,00a	64,00ab
	3	Extrusa	71,00a	68,00a	71,00a
		Pastejo	60,50a	61,00a	62,00a

CV extrusa: Período de avaliação 8,72%; Dia de pastejo 7,45%; Altura de resíduo pós pastejo 9,06%; CV pastejo: Período de avaliação 7,06%; Dia de pastejo 6,80%; Altura de resíduo pós pastejo 6,89%. Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha são diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Os teores de proteína bruta na extrusa das novilhas e no pastejo simulado apresentaram influência dos períodos de avaliação (Tabela 11).

Tabela 11 – Teor de Proteína bruta (%) em amostras de extrusa e do pastejo simulado em pastagem de IRI 381 (*Pennisetum*), Itambé-PE

Amostras (%)	Períodos de avaliação		
	Março	Maio	Julho
Extrusa	10,08b	11,68a	11,95a
Pastejo simulado	10,14a	10,25a	11,29a

CV: extrusa (11,83%) e pastejo (17,13%). Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha são diferentes ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Observa-se que, no período de março, a PB da extrusa foi inferior aos períodos de maio e julho, o que pode ser explicado pelo aumento da quantidade de material

senescente na extrusa (Figura 8), levando a queda do valor nutritivo (composição química + digestibilidade) do pasto.

Para o pastejo simulado, apesar do efeito dos períodos de avaliação para PB ($P=0,0302$), não houve diferença entre as médias nos três períodos.

Observou-se diferença entre a extrusa esofágica e o pastejo simulado para o conteúdo de matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN) (Tabela 12).

Tabela 12 – Teor de matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN) em amostras de extrusa e do pastejo simulado em pastagem de IRI 381, Itambé-PE

Período de Avaliação	MS (%)		PB (%)		FDN (%)	
	Extrusa	Pasto	Extrusa	Pasto	Extrusa	Pasto
Março	14,30b	25,36a	10,07a	10,21a	67,78a	63,26b
Maior	15,64b	17,63a	11,68a	10,33b	70,67a	62,82b
Julho	13,28b	16,70a	11,95a	11,38a	66,35a	60,94b
CV(%)		21,02		16,85		8,47

Médias seguidas de letras diferentes na linha dentro de cada componente diferem ($P<0,05$) pelo teste de Tukey

O percentual de matéria seca encontrado no pastejo simulado superou o da extrusa em todos os períodos de avaliação. Teor inferior de MS nas amostras obtidas via extrusa está relacionado ao fato dessas conterem alta proporção de umidade oriunda da adição de saliva, mesmo se utilizando bolsas coletoras providas de tela. Clipes et al. (2005) encontraram a mesma situação, onde a matéria seca da extrusa foi 13,24% e do pastejo simulado de 21,58%.

Para a proteína bruta, observou-se diferença apenas no período de avaliação de maio, destacando a extrusa com maior percentual. Segundo Goes et al. (2003), a contaminação por nitrogênio salivar tenderia a elevar os teores de PB na extrusa, diferente de Lista et al (2007) que afirmam que a lixiviação dos compostos nitrogenados exerce maior influência nas frações protéicas que a contaminação por saliva nas amostras provenientes de extrusa esofágica.

Em todos os períodos de avaliação, a extrusa obteve maiores valores de FDN em relação as amostras de pastejo simulado. De acordo com Clipes et al. (2005), os teores mais elevados de FDN nas amostras obtidas por meio da extrusa podem estar relacionados ao processo de secagem, acarretado pela alta concentração de umidade proveniente da saliva. Além disso, a seleção de forma mais criteriosa dos observadores por pontas de folhas e folhas mais novas podem ter subestimados os resultados de FDN nas amostras de pastejo simulado em relação ao pastejo do próprio animal.

Conclusão

A taxa e massa de bocados de novilhas da raça Girolando em pastagem de IRI 381 variaram com o período de avaliação e as diferentes alturas de resíduo pós-pastejo.

Os teores de MS, PB e FDN da extrusa e do pasto apresentaram variações nos períodos de avaliações.

As frações da planta sofreram variação ao longo do período de avaliação, dia de pastejo e alturas de resíduo pós-pastejo.

Literatura citada

- BISHOP, J.L.; FROST J.A.. Improved techniques in esophageal fistulization of sheep. **American Journal Veterinary Research**, v.31, n.8, p. 1505-1507, 1970.
- BRÂNCIO, P. A.; EUCLIDES, V. B.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; FONSECA, D. M.; ALMEIDA, R. G.; MACEDO, M. C. M.; BARBOSA, R. A. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. Sob pastejo: Comportamento Ingestivo de Bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p. 1045-1053, 2003
- BAUMONT, R.; PRACHE, S.; MEURET, M. et al. How forage characteristics influence behaviour and intake in small ruminants: a review. **Livestock Production Science**, v.64, n. 1, p.15-28, 2000.
- CARVALHO, P. C. F., H. M. N. RIBEIRO FILHO, C. H. E. C. POLI, A. MORAES, R. DELAGARDE. 2001. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38. 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001 p.871.
- CLIPES, R.C.; COELHO DA SILVA, J.F.; DETMANN, E. et al. Avaliação de métodos de amostragem em pastagens de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) e

LIRA C. C. Comportamento de Novilhas da Raça Girolando Submetidas a Pastagens de *Pennisetum* sp. sob Diferentes Alturas de Resíduo Pós-pastejo na Zona da Mata Seca de Pernambuco

capim-mombaça (*Panicum maximum*, Jacq) sob pastejo rotacionado. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, n. 1, ISSN 0102-0935. 2005

COATES, D. B.; SCHACHENMANN, P.; JONES, R. J. Reliability of extrusa samples collected from steers fistulated at the oesophagus to estimate the diet of resident animals in grazing experiments. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v.27, p. 739-745, 1987.

COOK, C. W. 1964. Collecting forage samples representative of ingested material of grazing animals for nutritional studies. **Journal of Animal Science**, v.23 p.265-270. 1964

COLEMAN, S.W. Plant-animal interface. **Journal. Prod. Agric.**, v. 5, p.7-13, 1992

CPRH. Companhia Pernambucana do Meio Ambiente. 2003. **Diagnóstico Socioambiental do Litoral Norte de Pernambuco**. Recife, 214p.

GOES, R.H.T.B.; MANCIO, A.B.; LANA, R.P. et al. Avaliação qualitativa da pastagem de capim Tanner-Grass (*Brachiaria arrecta*), por três diferentes métodos de amostragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, p.64-69, 2003.

LISTA, F. N. et al. Avaliação de métodos de amostragem qualitativa em pastagens tropicais manejadas em sistema rotacionado. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.36, n.5, p. 1413-1418. 2007

MARTINEZ, M. L.; VERNEQUE, R. S. Programa nacional de melhoramento genético. **Balde Branco**, n.439, 2001.

MODESTO, E. C., A. M. SILVA, M. V. F. SANTOS, L. H. A. BRASIL, M. A. LIRA, C. C. LIRA, J. C. B. DUBEUX JR. 2008. Tempo de Pastejo, Taxa e número de Bocados de Vacas Girolanda em Pastagem de *Brachiaria decumbens* Stapf, sob Diferentes Taxas de Lotação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 45, 2008, Lavras. **Anais...**Sociedade Brasileira de Zootecnia, Lavras. CD-ROM.

NEWMAN, Y. C.; SOLLENBERGER, L. E.; CHAMBLISS, C. G. Canopy characteristics of continuously stocked limpgrass swards grazed to different heights. **Agronomy Journal**, v. 95, n. 5, p.1246-1252, 2003

OLIVEIRA O.F., SANTOS M.V.F. DOS.,LINS M.M.; LIRA M.A.; et al.Composição botânica e solo descoberto de pastagens de *Pennisetum* sp. sob diferentes alturas de resíduo pós-pastejo. In: **VIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRPE**, V Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, 2008, Recife. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2008.

PEDROSO, C.E.S.; MEDEIROS, R.B.; ABREU DA SILVA, M. et al. Comportamento de ovinos em gestação e lactação sob pastejo em diferentes estádios fenológicos de azevém anual. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.5, p.1340-1344, 2004.

LIRA C. C. Comportamento de Novilhas da Raça Girolando Submetidas a Pastagens de *Pennisetum* sp. sob Diferentes Alturas de Resíduo Pós-pastejo na Zona da Mata Seca de Pernambuco

PRACHE, S.; ROGUET, C. **Influence de la structure du couvert sur le comportement d'ingestion.** In: Institut National de la Recherche Agronomique /Rapport d'Activité 1992-1995, 1996, p. 22-24

SAS Institute. 2001. Statistical analysis systems user's guide: version 8.2. 6th ed. **Statistical Analysis System Institute.** Cary, NC. USA, 199.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos.** Viçosa: UFV, 2002. 235p.

TREVISAN, N.B.; QUADROS, F.L.F.; CORDINI, F.S., et al.. Comportamento ingestivo de novilhas de corte em pastagem de aveia preta e azevém com níveis distintos de folhas verdes. **Revista Ciência Rural**, v.34, n.5, p.1543-1548, 2004.

VAN SOEST, P. J. Symposium on factors influencing the voluntary intake of herbage by ruminants: Voluntary intake relation to chemical composition and digestibility. **Journal of Animal Science**, v.24, n.3, p.834-844, 1965.

VAN SOEST, P. J., J. B. ROBERTSON, B. A. LEWIS. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal Dairy Science**, v.74 p.3586-3597, 1991.

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

VIÉGAS, J., SCHWENDLER, S. E., EVERLING, D. M. Atividades diárias desenvolvidas por vacas da raça holandês em pastagem de milho com e sem sombra. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia 2003, (CD-ROM).

ZANINE, A. M.; SANTOS, E. M.; PARENTE, H. N. et al. Comportamento ingestivo de bezerros em pastos de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens*. **Ciência Rural**, v.36, n.5, p.1540-1545, 2006.