

SEÇÃO 5 ZOOTECNIA

ACÚMULO DE FORRAGEM E COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DO CAPIM- ARUANA DURANTE O ESTABELECIMENTO

Elson Martins Coelho¹, Juliano Corrêa¹, Aline Ardenghi Flôr¹, Luís Carlos Vinhas Ítavo²,
Paulo Sérgio Gois Almeida¹ e João Pedro Velho¹

¹ Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Departamento de Zootecnia e Ciências Biológicas, Avenida
Independência n. 3751, Bairro Vista Alegre, CEP 98300-000, Palmeira das Missões-RS

² Universidade Católica Dom Bosco - UCDB, Avenida Tamandaré n. 6000, Bairro Jardim Seminário, CEP
79117-900, Campo Grande-MS

RESUMO. Objetivou-se avaliar o acúmulo de forragem e a composição bromatológica do capim-aruana durante a fase de estabelecimento. O experimento foi realizado em dezembro de 2009, na região noroeste do Rio Grande do Sul, sendo o delineamento experimental em blocos completos casualizados, com quatro repetições. Foram avaliadas características produtivas e a composição química da forragem produzida durante o estabelecimento considerando 4 épocas: 40, 60, 80 e 100 dias após a semeadura (DAS). A massa de forragem produzida foi determinada através da amostragem de uma área de 0,250m², delimitada por um quadro lançado em dois pontos em cada parcela. As amostras foram levadas ao laboratório, sendo pesadas, separadas nas frações lamina foliar e haste e secas em estufa de circulação forçada de ar a 55° C por 72 horas. Após a secagem estas foram encaminhadas para análises dos teores de proteína bruta, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, digestibilidade da material seca, material mineral e extrato etéreo. De maneira geral, o corte realizado aos 80 DAS, proporcionou os melhores valores médios para as características produtivas e composição química do capim-aruana. À medida em que a relação folha:haste diminui, evidencia-se o decréscimo na qualidade da forragem produzida, que pode ser verificado através da redução da digestibilidade da material seca. Desta maneira podemos afirmar que o capim-aruana apresenta-se como uma boa opção forrageira para o subtropical brasileiro, adequando seu uso de maneira a não comprometer sua persistência, potencial produtivo e qualitativo.

PALAVRAS CHAVE: Panicum maximum, taxa de acúmulo, valor nutritivo

HERBAGE ACCUMULATION AND NUTRITIVE VALUE OF ARUANAGRASS DURING THE ESTABLISHMENT

ABSTRACT. Some characteristics yield and nutritional value of aruanagrass (Panicum maximum Jacq., Cv. Aruana) are evaluate during the establishment phase in December 2009 in the northwestern region of Rio Grande do Sul. A randomized complete block design was used with four replications. Was evaluated the herbage accumulation and chemical composition of forage produced during the establishment in four seasons: 40, 60, 80 and 100 days after sowing (DAS). Forage yield was determined by sampling an area of 0,250 m², enclosed by a frame released at two points in each plot. The samples were taken to the laboratory, weighed, separated into leaf and stem fractions blade and kiln dried to a forced air 55 ° C for 72 hours. After drying they were sent for analysis of crude protein, neutron detergent fiber, acid detergent fiber, digestibility of dry matter, ether extract and mineral material. In general, the cut made at 80 DAS, provided the best average values for yield

characteristics and chemical composition of aruanagrass. As in the leaf: stem ratio decreases, it becomes clear decrease in the quality of the produced material, which can be verified by reducing the digestibility of dry matter. Thus we can say that aruanagrass presents itself as a good forage option for Brazilian subtropical climate, however there is a need to adapt their use so not to compromise their persistence, taking advantage of their productive potential and quality.

KEY WORDS: *Panicum maximum, nutritive value, rate of accumulation*

INTRODUÇÃO

A utilização de pastagens nos sistemas de produção de ruminantes, contribui como importante meio de garantir a sustentabilidade ambiental. As práticas de manejo como adubação e correção dos solos, estabelecimento adequado da pastagem e ajuste na taxa de lotação das áreas em pastejo, além das características específicas da espécie, como adaptação ao clima, ao solo e a resistência ao pastejo são de fundamental importância na busca do uso eficiente da forragem produzida.

A fase de implantação de uma pastagem constitui-se uma das mais importantes etapas para o sucesso do sistema de produção, demandando um programa de manejo rigoroso e tecnificado de maneira a garantir perenidade e produtividade ao pasto. Neste sentido, estudos referentes à avaliação de espécies perenes têm fundamental importância, já que existe predominância na utilização de pastagens como principal fonte de alimento para a criação de ruminantes (Sombra et al., 2009).

Todavia, no Rio Grande do Sul, devido às condições climáticas, a possibilidade do uso de pastagens perenes de clima tropical restringe-se à região norte, necessitando de maiores informações sobre o estabelecimento e potencial produtivo. Entre as pastagens tropicais o *Panicum maximum*, gênero de origem africana, apresenta grande potencial de produção, boa qualidade nutricional e adaptação nas diferentes regiões do Brasil. São plantas nutricionalmente exigentes e que para adequado desenvolvimento, devem ter atendidos aspectos ligados ao manejo do pastejo e da fertilidade do solo.

Uma cultivar pertencente a este gênero, e que merece destaque é o capim-aruaana, o qual, apresenta boa produção de matéria (MS) seca por hectare, boa aceitabilidade pelos animais em pastejo, melhor distribuição da forragem produzida ao longo do ano, além de apresentar bons teores de proteína bruta.

Desta maneira, objetivou-se verificar algumas características produtivas e nutricionais do capim-aruaana durante a fase de estabelecimento, identificando características que auxiliem para seu estabelecimento e utilização como pastagens perene no noroeste do Rio Grande do

Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

O Experimento foi conduzido em área de campo pertencente ao Laboratório de Forragicultura da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Campus Palmeira das Missões-RS, localizada na região fisiográfica denominada de Planalto do Rio Grande do Sul, com altitude 642 m, latitude 27° 92' sul e longitude 52° 31' oeste. O clima da região é Cfa (subtropical úmido), conforme classificação de Köppen e o solo onde foi implantada a pastagem um Latossolo Vermelho Distrófico (Embrapa, 2006).

O capim-aruana foi estabelecido em dezembro de 2009, sendo a semeadura realizada a lanço, cobrindo-se as sementes através da passagem de grade fechada. Na ocasião da semeadura foram aplicados 100 kg de P₂O₅/ha, na forma de superfosfato simples.

Os tratamentos experimentais adotados foram os períodos de crescimento após a semeadura, sendo consideradas as seguintes épocas: 40, 60, 80 e 100 dias após a semeadura (DAS). A área experimental constituiu-se de parcelas com área de 12m², sendo adotado um delineamento experimental de blocos ao acaso com 4 repetições, totalizando 16 parcelas experimentais.

Em cada parcela, nos respectivos tratamentos, foram colhidas amostras de forragem para a determinação da produção de massa de forragem conforme o período de crescimento após a semeadura. As amostras foram coletadas através do lançamento aleatório de um quadrado com área de 0,250m², sendo efetuadas duas amostragens por parcela. A forragem contida no interior da área delimitada pelo quadrado foi cortada a uma altura de cerca de 2 cm acima do nível do solo. Após o corte, as amostras foram encaminhadas ao laboratório de bromatologia do Departamento de Zootecnia e Ciências Biológicas da UFSM, para pesagem e determinação da massa de forragem produzida. Em seguida, as amostras foram dividida em duas subamostras de aproximadamente 500g cada. Uma dessas subamostras foi acondicionada em saco de papel, pesada e em seguida encaminhada para a secagem em estufa a 55° C por 72 horas para a determinação do teor de MS da pastagem. A segunda subamostra foi fracionada em lâmina foliar e haste (colmo + bainha) sendo as frações acondicionadas em sacos de papel, pesadas frescas e encaminhadas para a estufa para secagem. Após a secagem e pesagem do material foi realizada determinação da produção de massa seca total, produção de massa seca de folhas, produção de massa seca de haste e relação folha:haste.

O material seco foi então moído em moinho tipo Willey, acondicionados em potes plásticos e encaminhado para análise bromatológica no Laboratório da Universidade Católica

Dom Bosco, em Campo Grande-MS. As análises consistiram da determinação dos teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), extrato etéreo (EE) e matéria mineral (MM) da planta inteira, folha e colmo (Silva e Queiroz, 2002).

Os dados foram analisados por meio de análise de regressão, sendo que para escolha do modelo considerada significância de 5%, através do programa computacional Sistema para Análise de Variância – SISVAR (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentadas as características produtivas do capim-aruaana durante o estabelecimento. Observa-se que a massa seca total (MT) apresentou comportamento quadrático com o avanço dos dias após a semeadura (DAS), ocorrendo a estabilização da produção a partir dos 80 DAS. A redução da intensidade luminosa atingindo o estrato inferior do dossel, acarreta em um déficit na fotossíntese e consequentemente no acúmulo de matéria seca (Carnevali et al., 2006). O valor médio da massa seca total produzida, aproximadamente 12.000 kg de MS/ha, encontra-se muito próximo do potencial anual de produção (Cunha et al., 1999). Esses autores relatam a produção anual de aproximadamente 15.000 kg MS/ha. Embora o valor observado seja inferior, cabe ressaltar que esse acúmulo foi obtido em apenas 80 DAS, o que evidencia um excelente potencial de produção nas condições do noroeste do Rio Grande do Sul.

Tabela 1. Características produtivas do capim-aruaana (*Panicum maximum* Jacq., cv. Aruana) durante a fase de estabelecimento em diferentes períodos após o plantio

	Dias Após a Semeadura (DAS)				Regressão	R ²
	40	60	80	100		
Massa Total (MT) (kg de MS/ha)	2.563,09	7.484,87	11.795,18	10.059,38	$\hat{Y}_{MT} = -19712,43 + 716,53DAS - 4,16DAS^2$	0,97
Massa de Folha (MF) (kg de MS/ha)	1.529,93	3.453,65	4.281,45	3.485,44	$\hat{Y}_{MF} = -6634,66 + 271,45DAS - 1,70DAS^2$	0,99
Massa de Haste(MH) (kg de MS/ha)	1.033,16	4.031,22	7.513,73	6.573,94	$\hat{Y}_{MH} = -13077,76 + 445,08DAS - 2,46DAS^2$	0,95
Relação F:H	1,48	0,88	0,57	0,53	$\hat{Y}_{FH} = 3,62 - 0,0682DAS - 0,0004DAS^2$	0,99
Matéria Seca (%)	0,24	0,32	0,31	0,34	$\hat{Y}_{MS} = 0,210 + 0,0014DAS$	0,74
Taxa de Acúmulo Total (kg de MS/ha/dia)	64,08	124,75	154,08	103,27	$\hat{Y}_{TACT} = -246,41 + 10,49DAS - 0,0069DAS^2$	0,97
Taxa de Acúmulo Folha (kg de MS/ha/dia)	38,23	57,55	56,73	35,75	$\hat{Y}_{TACF} = 47,07$	-

Significativo pelo teste t (P<0,05)

A massa de folhas aos 40 e 80 DAS também foram superiores à observada por esses

autores evidenciando o potencial produtivo do capim-aruaana como opção de gramínea perene para utilização no verão. Quando se compara os resultados obtidos por Mattos et al. (2008), que avaliaram o acúmulo de forragem e taxa de acúmulo do capim-aruaana nas diferentes estações do ano, nota-se o acúmulo forragem determinado neste trabalho, semelhante aos apresentados, variando de 2.563,09 a 11.795,18 kg de MS/ha e a taxa de acúmulo acima (64,07 a 154,06 kg de MS/ha/dia).

Assim como a MT, a massa de folha (MF) e a massa de haste (MH) também apresentaram comportamento quadrático, ocorrendo a inflexão da curva próximo aos 80 DAS. Na fase inicial do desenvolvimento é possível observar que o incremento de massa decorre principalmente das folhas. Porém, com o avanço dos DAS a participação das hastes na massa de forragem produzida aumenta de aproximadamente 40% para acima de 60% a 80 DAS. Este fato fica evidenciado através da redução da relação folha:haste de 1,48 aos 40 DAS para 0,53 aos 100 DAS.

Os teores de proteína bruta (PB) das frações total, folhas e hastes também sofreram diminuição com o avanço da idade de corte (Tabela 2).

Tabela 2. Teores de Proteína Bruta (PB) nas frações do capim-aruaana (*Panicum maximum* Jacq. cv. Aruana) durante o estabelecimento

	Dias Após a Semeadura (DAS)				Regressão	R ²
	40	60	80	100		
Massa Total	22,26	18,39	13,18	13,78	$\hat{Y} = 27,63 - 0,1532DAS$	0,86
Folha de Folha	23,24	20,27	17,11	14,98	$\hat{Y} = 28,67 - 0,1397DAS$	0,99
Haste de Haste	18,93	13,42	10,40	8,54	$\hat{Y} = 24,78 - 0,1708DAS$	0,94

Significativo pelo teste t (P<0,05)

De maneira geral os teores de PB das folhas foram maiores aos observados nas hastes. Aos 40 DAS os teores de PB que eram de 22,26%, 23,24% e 18,93% na massa total, massa de folha e massa de haste, reduziram para 13,78%, 14,78% e 8,54%, respectivamente, aos 100 dias. Santos et al. (2004), verificaram teores de PB aos 60 dias de aproximadamente 8%, valores bastante inferior ao observado neste trabalho, considerando que com esta idade a massa total do capim-aruaana possuía 18,39% de PB. Da mesma maneira, Machado et al. (1998), avaliando duas alturas de corte (20 e 40 cm), verificaram teores de PB variando entre 10,4% a 11,3%, no período de primavera/verão e outono/inverno, valores esses inferiores ao observado neste trabalho mesmo quando a pastagem foi avaliada aos 100 DAS.

Avaliando pastagem de capim-aruaana submetida a irrigação e doses de nitrogênio, Souza et al. (2008) observaram teores crescentes de PB nos colmos (4,57 a 10,67), planta

inteira (7,4 a 14,24) e lâmina foliar (10,91 a 19,40), respectivamente na dose 75 e 675 kg/ha de N. Da mesma maneira, Menezes et al. (2008) realizando a terminação de ovinos em pastagens de capim-aruaana durante a estação seca na região Centro-Oeste, determinaram teores de PB de 5,1%, em pastos formados por esta gramínea.

Cabe-se ressaltar que nos trabalhos de Machado et al. (1998), Santos et al. (2004), Menezes et al. (2008) e Souza et al. (2008), as pastagens encontravam-se estabelecidas, o que parece explicar os valores inferiores aos observados comparados aos obtidos neste trabalho, referentes a uma pastagens em estabelecimento.

Outro fator que parece estar associado à redução dos teores de PB da massa total é a redução na relação entre folha e haste com o avanço da idade da planta ao corte, observado na Tabela 1. Como ocorre o aumento na participação das hastes na composição da massa total, sendo que estas possuem menor teor protéico, isto acarreta em redução concomitante do teor proteico da massa total da forragem.

Esta maior participação das hastes na massa seca total pode estar relacionada ao mecanismo de competição por luz, devido a maior interceptação de luz se dar no estrato superior das plantas ocasionando o alongamento do colmo, dispendo as folhas ao topo do dossel (Canto et al., 2008). Cabe lembrar que o início do período reprodutivo, ocasiona o alongamento dos entrenós, sendo que ambos os fatores explicam a maior participação do colmo na matéria seca.

Os teores de FDN apresentaram comportamento quadrático para massa total, massa de folhas e massa de hastes (Tabela 3), aumentando os teores com o avanço da idade da planta e sofrendo uma tendência a estabilização a partir de 80 DAS. De maneira geral os valores verificados são semelhantes aos obtidos por Machado et al. (1998) avaliando o capim-aruaana submetido a duas alturas de corte os quais variaram entre 73,9 a 74,3%. O aumento mais expressivo no teor de FDN é verificado na fração haste, após 40 DAS, sendo este momento o único em que o teor de FDN da haste foi menor que os da massa total e de folha. Comportamento semelhante foi observado por Santos et al. (2004), sendo que os teores de FDN e FDA alcançaram valores máximos de 78,34% aos 50 dias e 42,93% aos 61 dias de rebrota.

Tabela 3. Teores de fibra em detergente neutro (FDN) nas frações do capim-aruaana (*Panicum maximum* Jacq. cv. Aruaana) durante o estabelecimento

	Dias Após a Semeadura (DAS)				Regressão	R ²
	40	60	80	100		
Massa Total	70,88	77,86	78,30	78,32	$\hat{Y} = 49,22 + 0,72x - 0,0044x^2$	0,95

Folha de Folha	69,41	72,09	70,98	71,55	$\hat{Y} = 63,32 + 0,21x - 0,0013x^2$	0,63
Haste de Haste	28,51	79,57	79,79	83,41	$\hat{Y} = -120,37 + 4,97x - 0,0296x^2$	0,93

Significativo pelo teste t (P<0,05)

Esses valores encontram-se próximos aos observados neste trabalho para a massa total de forragem do capim-aruana aos 60 DAS, os quais foram de 77,86 e 45,72 para FDN e FDA respectivamente.

Em relação aos valores observados para FDA da massa total e das hastes (Tabela 4), verifica-se comportamento quadrático, ocorrendo o aumento dos teores com o avanço da idade da planta e estabilizando a partir de 80 DAS. Já o teor de FDA das folhas apresentou comportamento linear, sofrendo pequenas variações com a idade da planta. De maneira geral os valores encontrados assemelham-se aos verificados por Machado et al. (1998), que avaliando o capim-aruana submetido a duas alturas de corte observaram que os teores de FDA variaram entre 41,6 e 42,7%.

Tabela 4. Teores de fibra em detergente ácido (FDA) nas frações do capim-aruana (*Panicum maximum* Jacq. cv. Aruana) durante o estabelecimento

	Dias Após a Semeadura (DAS)				Regressão	R ²
	40	60	80	100		
Massa Total	38,72	45,72	48,08	48,55	$\hat{Y} = 16,14 + 0,73x - 0,0041x^2$	0,99
Folha de Folha	36,45	38,14	37,88	38,29	$\hat{Y} = 35,85 + 0,0262x$	0,65
Haste de Haste	17,54	52,02	56,11	57,26	$\hat{Y} = -89,03 + 3,53x - 0,0208x^2$	0,97

Significativo pelo teste t (P<0,05)

O aumento dos teores de FDN e FDA podem ser explicados pelo aumento progressivo dos componentes indigestíveis da parede celular das plantas com o avanço da idade. Segundo Paciullo et al. (2001) os teores de lignina em capim-braquiária variaram entre 6% no início do estágio de desenvolvimento e 11,7% em idade avançada, além da diminuição da relação folha/haste, sabendo que a maior concentração de FDA e FDN se encontram depositados na haste das plantas.

Observando os resultados da digestibilidade *in vitro* da MS (DIVMS), é possível verificar que com o avanço na idade da idade das plantas, ocorreu diminuição linear na DIVMS tanto na planta inteira como nas frações folha e haste (Tabela 5). Esta diminuição pode ser explicada pelo fato de que com o avanço da idade da planta, ocorre aumento da participação dos componentes da fração FDN, como por exemplo celulose e hemicelulose, sendo essas consideradas as frações menos digestíveis das plantas. Cabe lembrar que plantas com teores de FDN mais elevados apresentam maiores possibilidades de restrição ao

consumo, uma vez que, o conteúdo de FDN está relacionado ao mecanismo de controle do consumo (Mertens, 1994).

Tabela 5. Digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) do capim-aruaana (*Panicum maximum* Jacq. cv. Aruana) em diferentes frações da planta durante o estabelecimento.

DIVFDN	Dias Após a Semeadura (DAS)				Regressão	R ²
	40	60	80	100		
Massa Total	63,17	61,77	51,66	56,62	$\hat{Y} = 68,71 - 0,1487 \text{ DAS}$	0,63
Massa de Folha	64,75	69,60	64,57	61,63	$\hat{Y} = 70,18 - 0,0719 \text{ DAS}$	0,32
Massa de Haste	60,62	57,95	44,72	50,16	$\hat{Y} = 68,98 - 0,2200 \text{ DAS}$	0,63

Significativo pelo teste t (P<0,05)

Na Tabela 6 são apresentados os dados referentes aos teores de matéria mineral (MM) e de extrato etéreo (EE) nas frações do capim-aruaana (*Panicum maximum* Jacq. cv. Aruana) durante o estabelecimento. É possível observar que os teores de MM da massa total e das folhas foram superiores aos encontrados nas hastes. Todavia os percentuais obtidos encontram-se de acordo com os observados na literatura para esta gramínea forrageiras (aproximadamente 7%). Da mesma maneira os teores de EE obtidos assemelham-se aos verificados por outros autores estudando a mesma espécie em condições de Brasil tropical, onde os teores de EE encontrados ficam próximos a 2%.

Tabela 6. Teores de matéria mineral (MM) e de extrato etéreo (EE) nas frações do capim-aruaana (*Panicum maximum* Jacq. cv. Aruana) durante o estabelecimento

	Dias Após a Semeadura (DAS)				Regressão	R ²
	40	60	80	100		
Massa Total						
MM	8,80	7,38	6,74	6,52	$\hat{Y} = 13,25 - 0,1414 \text{ DAS} + 0,0007 \text{ DAS}^2$	0,99
EE	2,15	2,03	1,75	1,76	$\hat{Y} = 2,42 - 0,0072 \text{ DAS}$	0,88
Massa de Folha						
MM	7,54	7,10	7,70	7,93	$\hat{Y} = 8,75 - 0,0487 \text{ DAS} + 0,0004 \text{ DAS}^2$	0,72
EE	2,26	2,65	2,54	2,59	$\hat{Y} = 2,51$	-
Massa de Haste						
MM	4,76	7,26	5,16	5,15	$\hat{Y} = 5,58$	-
EE	1,66	1,35	1,24	1,03	$\hat{Y} = 2,03 - 0,0100 \text{ DAS}$	0,97

Significativo pelo teste t (P<0,05)

CONCLUSÕES

O capim-aruaana apresenta-se com bom potencial para produção de matéria seca durante seu estabelecimento nas condições edafoclimáticas da região do planalto do Rio Grande do Sul, porém deve-se observar os teores de PB que decrescem com o decorrer da idade da planta, além de ocorrer elevação dos teores de FDN e FDA, o que pode acarretar redução do consumo, o que poderá afetar seu desempenho.

O período mais indicado para a utilização do capim-aruaana na fase de estabelecimento deve ser aos 80 dias após a semeadura, período este em que a diminuição do teor de PB é compensada pela máxima produção de matéria seca.

REFERÊNCIAS

CANTO, M.W.; JOBIM, C.C.; GASPARINO, E.; HOESCHL, A.R. Características do pasto e acúmulo de forragem em capim-tanzânia submetidos a alturas de manejos do pasto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília. 43: 429-435, 2008

CARNEVALLI, R.A.; SILVA, S.C.; OLIVEIRA, A.A. Herbage production and grazing losses in *Panicum maximum* cv. Mombaça pastures under four grazing managements. **Tropical Grasslands**, v.40, n.3 p. 165-176, 2006

CUNHA, E.A.; SANTOS, L.E., BUENO, M.S. **Sistema intensivo de produção ovina**. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1999, 22p.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2^a ed. Rio de Janeiro. 2006, 306 p.

FERREIRA, D.F. **Manual do Sistema Sisvar para análises estatísticas**. UFLA-Departamento de Ciências Exatas, 2000, 66p.

MACHADO, A.O.; CECATO, U.; MIRA, R.T.; PEREIRA, L.A.F.; DAMASCENO J.C. Avaliação da composição química e digestível in vitro da matéria seca de cultivares e acessos de *Panicum maximum* Jacq. sob duas alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.5, p.1057-1063, 1998.

MATTOS, W.L.; SARMENTO, P.; WERNER, J.C.; COLOZZA, M.T.; GERDES, L.; SANTOS, L.E.; SCHAMMASS, E.A. Acúmulo e taxa diária de acúmulo de forragem dos capins Áries e Aruana, em lotação rotacionada com ovinos. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECIA, 45. 2008, Lavras-MG. **Anais**, UFLA:SBZ. CD-ROM

MENEZES, L.F.O.; LOUVANDINI, H.; MARTHA JUNIOR, G.B.; MCMANUS, C.; GARCIA, J.A.S.; MURATA, L.S. Características de carcaças, componentes não carcaça e composição tecidual e química da 12^a costela de cordeiros Santa Inês terminados em pastos com 3 gramíneas no período seco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 37: 1286-1292, 2008.

MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: G.C. Fahey Jr., G.C. et al. (Eds.). **Forage quality evaluation and utilization**. Nebraska: American Society of Agronomy, Crop Science

of America, Soil Science of America, 1994, 988p.

PACCIULLO, D.S.C.; GOMIDE, J.A.; QUEIROZ, D.S. SILVA, E.A.M. Composição química e digestibilidade *in vitro* de lâmina foliar e colmos de gramíneas forrageiras, em função do nível de inserção no perfilho, da idade e da estação de crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.30, n.3, p.964-974, 2001 (suplemento 1)

SANTOS, I.P.A.; PINTO, J.C.; MESQUITA, E.E.; FARIA, D.J.G; TAVARES, V.B.; AVILA, C.L.S. Análise de crescimento do capim-aruaana (*Panicum maximum* Jacq. cv. Aruana) em diferentes idades de rebrota. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41. 2004, Campo Grande, MS. **Anais**, Embrapa:SBZ, CD-ROM

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. 2002. **Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3ª Ed. Viçosa:UFV, 235p.

SOMBRA, W.A.; LOPES, M.N.; SILVA, R.G.; POMPEU, R.C.F.F.; CANDIDO, M.J.D.; LOPES, J.W.B.; BEZERRA, F.M.L. Características estruturais do capim-massai submetido a níveis crescentes de nitrogênio durante o estabelecimento. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46. 2009, Maringá, PR. **Anais**, UEM:SBZ, 1 CD-ROM

SOUZA, T.C.; MISTURA, C.; ARAUJO, G.G.L.; LOPES, R.S.; LIMA, A.R.S.; VIEIRA, P.A.S., SOARES, H.S.; OLIVEIRA, F.A. Qualidade bromatológica do capim-aruaana irrigado e adubado com nitrogênio. CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 5. 2008, Aracajú, SE. **Anais**, SNPA, 1 CD-ROM

Recebido para publicação em: 19/09/2013

Aceito para publicação em: 01/11/2013