



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**POTENCIAL PRODUTIVO DE NOVILHAS DA RAÇA “PANTANEIRA”
ALIMENTADAS COM FENOS DE BAIXA QUALIDADE**

JOÃO RUFINO JUNIOR

Trabalho de Dissertação apresentado como
parte das exigências para realização da
Defesa Final para obtenção do Título de
Mestre em Zootecnia

Dourados - MS
Março - 2012



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**POTENCIAL PRODUTIVO DE NOVILHAS DA RAÇA “PANTANEIRA”
ALIMENTADAS COM FENOS DE BAIXA QUALIDADE**

JOÃO RUFINO JUNIOR
Zootecnista

Orientador: Dr. Marcus Vinicius Morais de
Oliveira

Co-orientador: Dr. Fernando Miranda de
Vargas Junior

Trabalho de Dissertação apresentado como
parte das exigências para realização da
Defesa Final para obtenção do Título de
Mestre em Zootecnia

Dourados - MS
Março - 2012

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central - UFGD

636.20855 Rufino Junior, João.
R926p Potencial produtivo de novilhas da raça
 “pantaneira” alimentadas com fenos de baixa qualidade
 / João Rufino Junior. – Dourados, MS : UFGD, 2012.
 44 f.

 Orientador: Dr. Marcus Vinicius Morais de
 Oliveira.

 Dissertação (Mestrado em Zootecnia) –
 Universidade Federal da Grande Dourados.

 1. Novilhas – Alimentação e rações. 2. Bovino. 3.
 Nutrição bovina. 4. Ruminante. I. Título.

“Potencial produtivo de novilhas da raça “Pantaneira”, alimentadas com fenos de baixa qualidade”

por

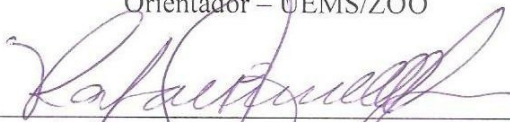
JOÃO RUFINO JUNIOR

Dissertação apresentada como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA

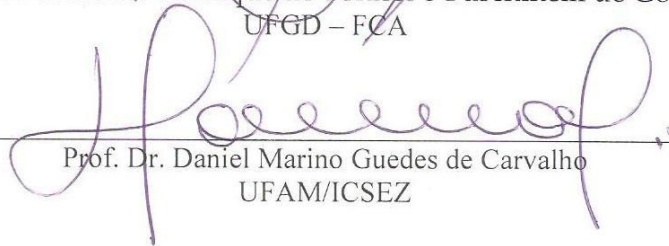
Aprovado em: 09/03/2012



Prof. Dr. Marcus Vinícius Moraes de Oliveira
Orientador – UEMS/ZOO



Prof. Dr. Rafael Henrique de Tonissi e Buschinelli de Goes
UFGD – FCA



Prof. Dr. Daniel Marino Guedes de Carvalho
UFAM/ICSEZ

BIOGRAFIA

JOÃO RUFINO JUNIOR, filho de Jacy Rodrigues Assis e João Rufino Nunes, nasceu em Inocência, no Estado do Mato Grosso do Sul, no dia 04 de fevereiro de 1986.

Em 2004 iniciou a Faculdade de Zootecnia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul / Unidade Universitária de Aquidauana (UEMS/UUA), onde em 2008 cumpriu todas as exigências para obtenção do Título de Zootecnista.

Em 2010 ingressou no Curso de Pós-Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal da Grande Dourados / Faculdade de Ciências Agrárias (UFGD/FCA), onde cursou todos os créditos exigidos e em março de 2012 submeteu-se à banca examinadora para a Defesa Final da Dissertação, para obtenção do Título de Mestre em Zootecnia.

*Aos meus pais Jacy Rodrigues de Assis e
João Rufino Nunes...*

...Dedico

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus e a Nossa Senhora Aparecida pela benção e proteção;
Aos meus Pais João Rufino Nunes e Jacy Rodrigues Assis que sempre me deram força nos estudos e grandes lições de vida, devo tudo que sou há eles;

A minha Mulher, amiga e companheira, Lilian Gasparetto, que me deu muita força nessa fase. Quanto momento difícil, mas no fim deu tudo certo. Eu te Amo!

Ao meu orientador Professor Dr. Marcus Vinicius Moraes de Oliveira, que sempre me ajudou muito desde a graduação, inclusive acho que foi a pessoa que mais me incentivou há fazer Mestrado desde quando eu entrei na faculdade. Muito Obrigado pela paciência.

Aos colaboradores que me ajudaram no experimento em Aquidauana, são vários, mais em especial ao Cristovão, Gabriel e Frederico. Muito Obrigado.

Ao meu amigo Valdecir por ter me dado moradia em Aquidauana e pela ajuda nos finais de semana, para tratar dos animais, fazer coletas e não esquecendo as pingas que tomamos, na chácara e no “escritório”, pela amizade e ajuda nos momentos difíceis.

Agradeço a professora Dr^a Fabiana de Andrade M. Sterza e ao médico veterinário Jair, pela ajuda no experimento e paciência que tiveram comigo. Além da amizade.

As estagiarias da UNIC, Luana e Merita, que me ajudaram nas análises laboratoriais.

A Professora Dr^a Jakeline Romero pela ajuda no laboratório e pela amizade, sempre disposta a me ajudar e tomar tereré no laboratório esperando o tempo passar.

Ao meu amigo Daniel Guedes pela força que sempre me deu desde que nos conhecemos, incentivo e apoio para entrar no Mestrado e lições de vida. “Tenho amizades que não mereço”.

A minha amiga e colega Ana Lúcia Teodoro, pela amizade de muitos anos e por sempre me ajudar quando eu mais precisei.

Agradeço aos professores que foram de grande importância na minha formação profissional, alguns além de professores grandes amigos.

Aos meus amigos que sempre estão por perto nas horas difíceis, nas horas de farra, aos que me ajudaram diretamente e indiretamente.

À Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) pela oportunidade que eu tive em cursar uma Pós Graduação;

À Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS) pelo espaço e animais cedidos para execução do experimento;

A CAPES pela Bolsa cedida durante o Mestrado, que sem essa ajuda financeira seria impossível concluir uma Pós Graduação e ao Centro de Pesquisa do Pantanal (CPP) pelo financiamento de parte do experimento;

À Universidade de Cuiabá (UNIC) pela oportunidade de realização de minhas análises laboratoriais;

Agradeço até mesmo aquele que falaram que eu estava só enrolando ou que eu não era capaz, aqueles que me deram alguns tombos no caminho. Muito abrigado, pois só me fizeram lutar mais para ser melhor.

E por último, mas não menos importante a toda minha família que sempre estiveram do meu lado me dando força.

Muito Obrigado....

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	4
2. OBJETIVO GERAL	5
2.1. Objetivos Específicos	5
I - CAPÍTULO 1	6
2. REVISÃO DE LITERATURA	6
2.1. Pantanal	6
2.2. Bovinos da Raça “Pantaneira”	7
2.3. Forrageiras	10
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14
II – CAPÍTULO 2	17
1. INTRODUÇÃO	19
2. MATERIAL E MÉTODOS	20
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
4. CONCLUSÃO	28
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
7. ANEXO 1	39

LISTA DE TABELAS

II – CAPÍTULO 2.....	13
Tabela 01- Composição química bromatológica dos ingredientes utilizados nas dietas.....	32
Tabela 02- Composição percentual e química das dietas com base na matéria seca.....	33
Tabela 03- Desempenho de novilhas da raça “Pantaneira” submetidas a tratamentos com diferentes tipos de fenos, com os respectivos erros padrões e média geral.....	34
Tabela 04- Consumos de matéria seca e de nutrientes em novilhas da raça “Pantaneira” recebendo diferentes tipos de fenos.....	35
Tabela 05- - Coeficiente de Digestibilidade Aparente da matéria seca, orgânica e nutrientes para novilhas da raça “pantaneira” consumindo fenos de baixa qualidade.....	36
Tabela 06- Valores de glicose e uréia sangüínea, perda de uréia através da urina em novilhas raça “Pantaneira” recebendo diferentes forrageiras, com os respectivos erros padrões e média geral.....	37

Resumo

Rufino Junior, J. **Potencial produtivo de novilhas da raça “Pantaneira” alimentadas com fenos de diferentes qualidades**. Dourados – MS: Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, 2012. 44p. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia, Área de Concentração em Produção de Ruminantes).

Os bovinos da raça “Pantaneira” são um recurso genético naturalizado no Pantanal brasileiro. Sendo originário da Península Ibérica, na Europa, estes animais tiveram que modificar suas características fenotípicas para se adaptarem às condições climáticas e nutricionais peculiares da planície Pantaneira, reproduzindo e multiplicando-se livremente ao longo dos séculos com pouca interferência humana. Apesar de dominarem o cenário pecuário no passado, atualmente este grupamento genético encontra-se em risco de extinção. Além disso, como as informações zootécnicas dos bovinos da raça “Pantaneira” são escassas, faz-se necessário efetuar avaliações sobre a capacidade destes animais em aproveitar forrageiras, especialmente às de baixa qualidade. Assim objetivou-se com este experimento avaliar o potencial produtivo de novilhas pantaneiras alimentadas com diferentes fenos, através de medições no consumo, digestibilidade e ganho de peso; e concomitantemente gerar informações que possam ajudar na manutenção desta espécie, de modo que a mesma se torne um banco de germoplasma *In Situ*. Para isso foram utilizadas quinze novilhas, com peso corporal médio de 298,0 kg mantidas em confinamento e alimentadas com dietas contendo volumoso e concentrado nas proporções 60:40% na matéria seca, respectivamente. Como volumoso foram utilizados os fenos de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã, *Panicum maximum* cv. Massai e *Stylosantes capitata/macrocephala* cv. Campo Grande; sendo, portanto testadas duas gramíneas e uma leguminosa. As dietas contendo teores protéicos semelhantes foram ofertadas duas vezes ao dia, às 7h00 e às 16h00. Determinou-se o desempenho dos animais através do consumo de matéria seca, expresso em kg/dia, em percentagem do peso corporal e em função do peso metabólico, da conversão alimentar, ganho de peso médio diário e dos ganhos em altura de cernelha e de garupa. As novilhas foram pesadas em intervalos de 28 dias, após um jejum de sólidos de 12 horas. No mesmo dia foram mensuradas as alturas de cernelha e de garupa. Também foram verificadas a digestibilidade dos nutrientes, as concentrações de glicose e de uréia plasmática, e a perda urinária de nitrogênio. Os dados foram interpretados por meio de análise de variância e teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. As diferentes forrageiras não influenciaram no desempenho dos animais, os quais apresentaram um peso corpóreo final médio de 336,9 kg e um ganho de peso de 460 g/dia. Também não foram observadas diferenças estatísticas para as variáveis consumo, conversão alimentar e ganhos na altura de cernelha e de garupa com médias de 6,77 kgMS/animal/dia; 15,4; 2,0 cm e 2,0 cm respectivamente. A digestibilidade aparente da matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta e carboidratos totais foram maiores para os animais alimentados com feno de Piatã. Não havendo, no entanto, diferenças na digestibilidade dos carboidratos não fibrosos e matéria mineral. Já a digestibilidade da fibra em detergente ácido foi inferior para a dieta contendo a leguminosa Estilozantes. Por outro lado, a digestibilidade da fibra em detergente neutro foi estatisticamente diferente entre as forrageiras avaliadas, com maior aproveitamento do Piatã, seguido pelo Massai e Estilozantes. Quanto aos níveis séricos de glicose e de uréia, bem como a excreção de N-uréico os mesmos foram estatisticamente semelhantes com médias de 71,03 mg/dl;

6,71 mg/dl e 154,75 mg/kgPC, respectivamente. Conclui-se que as forrageiras testadas não influenciaram o consumo, o ganho de peso diário e o crescimento corpóreo de novilhas da raça “Pantaneira”, sendo que dentre as forrageiras testadas a *Brachiaria brizantha* cv. Piatã foi a que apresentou a melhor digestibilidade aparente.

Palavras Chaves: consumo, desempenho, digestibilidade, ruminantes

ABSTRACT

Rufino Junior, J. **Productive potential of heifers "Pantanal" breed fed different forages.** Dourados – MS: Federal University of Grande Dourados - UFGD, 2012. 44p. (Thesis - Masters in Animal Science, Area of Concentration in Ruminant Production).

The cattle "Pantanal" breed is a national genetic resource in the Brazilian Pantanal. Originally from the Iberian Peninsula in Europe. These animals had to modify their phenotypic characteristics to adapt to climatic conditions and nutritional distinctive characteristic from Pantanal Plain, reproducing and multiplying freely for centuries with little human intervention. Although cattle breed have did dominate the scene in the past, now this genetic group is in extinction risk. Moreover, as the zootechnical information of the "Pantanal" breed of cattle are scarce, it is necessary to make evaluations about the ability of these animals to utilize forage, especially that of low quality. Thus, the objective of this assay was to evaluate the productive potential of the Pantanal heifers fed different forages, by measuring the intake, digestibility and weight gain, and to generate information that could help in keeping this species, in order that it becomes a germplasm bank *in situ*. It was used fifteen heifers, with average body weight of 298.0 kg kept in confinement and fed diets containing forage and concentrate in the 60:40% proportions in dry matter, respectively. Were used as forage hay of *Brachiaria brizantha* cv. Piata, *Panicum maximum* cv. Massai and *Stylosantes capitata/macrocephala* cv. Campo Grande, thus, it was tested two grasses and one legume. Diets containing similar protein levels were offered twice daily at 7:00 and 16:00. It was determined the performance of animals through the dry matter intake, expressed in kg/day, percentage of body weight and in terms of metabolic weight, feed conversion, weight gain and average daily gains in height at withers and croup. Heifers were weighed at intervals of 28 days after a fasting period of 12 hours. On the same day it was measured heights at withers and croup. The digestibility of nutrients, glucose concentrations and plasma urea and urinary nitrogen loss was mensuared. The data were interpreted by analysis of variance and Tukey test at 5% probability. The different forage did not affect the performance of the animals, which showed average body weight of 336.9 kg and a weight gain of 460 g/day. There was not statistical differences in the variables consumption, feed conversion and gains in height at withers and croup with averages of 6.77 kgDM/animal/day, 15.4, 2.0 cm and 2.0 cm, respectively. The apparent digestibility of dry matter, organic matter, crude protein and carbohydrate were higher for animals fed hay Piatã. Not having, however, differences in the digestibility of non-fiber carbohydrates and mineral matter. Since the digestibility of acid detergent fiber was lower for diets containing legume Estilozantes. On the other hand, the digestibility of neutral detergent fiber was statistically different between the forages with greater use of Piata, followed by Massai and Estilozantes. The serum levels of glucose and urea as well as the excretion of urea-N, they were statistically similar means of 71.03 mg/dl, 6.71 mg/dl and 154.75 mg/kgPC, respectively. The forages testeds did not influence the intake, average daily gain and body growth of heifers "Pantanal" breed. Among the forages testeds (*Brachiaria brizantha*) cv. Piatã presented better apparent digestibility when compared with the others forages.

Key-Words: digestibility, intake, performance, ruminants.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os bovinos da raça “Pantaneira” também conhecidos como Tucura é um recurso genético naturalizado no Pantanal Brasileiro, sendo originário da Península Ibérica. Nos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul foram introduzidos durante o período de colonização e se adaptaram as condições climáticas e nutricionais da região Pantaneira, reproduzindo e multiplicando-se sem interferência direta do homem. A seleção natural resultou num grupo genético rústico, prolífico e apto para sobreviver em condições de estresse hídrico e alimentar, apresentando índices de maior natalidade e menor mortalidade se comparadas com as raças zebuínas criadas atualmente no Pantanal.

Apesar de reduzirem seu tamanho corporal, para se adaptarem às condições peculiares da planície pantaneira, os bovinos da raça “Pantaneira” ainda conservaram de seus ancestrais taurinos a elevada habilidade materna e longevidade. Produzindo animais férteis e sexualmente ativos, com partos normais e bezerros saudáveis. Tornando-se assim, uma interessante opção para a criação pecuária em regiões alagadas de maneira sustentável, pois são animais de alta rusticidade e com menor exigência nutricional.

Entre as características produtivas de interesse zootécnico, o ganho de peso é, sem dúvida, o mais pesquisado e o que mais diretamente se associa à produtividade de um rebanho. A conversão alimentar por outro lado, representa a eficiência com que o animal transforma o alimento ingerido em componentes corpóreos. No caso das planícies pantaneiras essas características são de suma importância, devido escassez de alimento no período de seca e ao estresse hídrico no período das enchentes, obrigando os animais a pastorearem em áreas alagadas. Ressalta-se que nessas condições ambientais, os animais da raça “Pantaneira” se destacam, já que são os únicos bovinos capazes de pastejar forrageiras aquáticas e de suportarem por meses seguidos as condições de umidade constante nos cascos.

Nesse sentido, como as informações zootécnicas dos bovinos da raça “Pantaneira” são escassas, faz-se necessário efetuar avaliações sobre o desempenho destes animais, bem como a real capacidade da raça em aproveitar forrageiras de baixa qualidade nutricional.

2. OBJETIVO GERAL

Avaliar a resposta produtiva, parâmetros nutricionais, sanguíneos e urinários de novilhas da raça “Pantaneira” alimentadas com fenos de baixa qualidade.

2.1. Objetivos Específicos

Determinar o crescimento corpóreo, o ganho de peso, o consumo de matéria seca e a conversão alimentar;

Avaliar a digestibilidade dos nutrientes e as concentrações de nitrogênio plasmático e urinário;

Gerar informações que possam ajudar na manutenção da raça “Pantaneira”, de modo que a mesma se torne um banco de germoplasma *In Situ*.

I - CAPÍTULO 1

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Pantanal

O Pantanal brasileiro é um bioma constituído de vários ecossistemas, tais como chaco, cordilheiras, corixos, pântanos, áreas inundadas anualmente, brejos, lagoas, cerrado, matas ciliares entre outros (Paula et al., 1995); possuindo uma área de 139.111 km², formada por dez sub-regiões ou Pantanaís (Comastri Filho & Pott, 1998).

A região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense possui características ímpares, sendo considerada um ecótono entre a zona alagadiça e a seca. Nessa região a pecuária é a principal fonte econômica, sendo a bovinocultura de corte praticada geralmente nos latifúndios e a bovinocultura de leite em propriedades menores de cunho familiar.

Com a globalização da economia e com os mercados competitivos, o Pantanal que tem na pecuária a sua principal atividade econômica, tem enfrentado grande pressão política, econômica e social pela necessidade de compatibilizar aumentos de produtividade com a conservação ambiental (Cardoso et al., 2009). Segundo Mazza et al. (1989), a estacionalidade das pastagens nativas, provocada pelas inundações e pela seca, entre outros fatores, limita a produção pecuária.

Comastri Filho & Pott (1994), descreveram que durante o período seco as forrageiras nativas tornam-se fibrosas e pouco consumidas pelos animais, exceto as localizadas em área de “vazantes”, mas que ficam alagadas durante alguns meses, na estação chuvosa. As enchentes, cujo grau varia em duração e extensão do período chuvoso, desempenham papel importante na conservação do equilíbrio da região, mas reduzem drasticamente a área útil de pastejo, principalmente nas áreas mais baixas, onde se localizam as forrageiras de melhor qualidade. Diante desta situação os pecuaristas dispõem de poucas alternativas para contornar o problema da alimentação do rebanho.

Cardoso et al. (2009), afirmaram que a busca por aumentos de produtividade da pecuária pantaneira tem levado a desmatamentos para a implantação de pastagens cultivadas, o que tem despertado preocupação quanto à sustentabilidade dos agroecossistemas do Pantanal, pois essas ações, de maneira geral, são conduzidas sem considerarem as características peculiares dos distintos ambientes que compõem a

paisagem e, invariavelmente, tendem a contribuir para o desequilíbrio ambiental, e nem sempre resultam em aumentos de produtividade

2.2. Bovinos da Raça “Pantaneira”

A história da introdução dos bovinos na América da Sul está diretamente associada ao avanço das frentes colonizadoras em direção ao interior do continente. De acordo com Mazza et al. (1994), os bovinos da raça “Pantaneira” são descendentes de animais da Península Ibérica, que vieram para o Brasil na época da colonização. Esses bovinos se adaptaram ao ambiente do bioma Pantanal, causando mudanças nos aspectos fisiológicos e morfológicos dos bovinos europeus (*Bos taurus taurus*), formando um grupo genético diferenciado, devido ao isolamento e ao processo de seleção natural que ocorreu por muitos anos consecutivos.

Ainda conforme Mazza et al. (1994), registros históricos afirmam que durante os séculos XVI e XVIII, esses animais sofreram diversas mudanças fenotípicas através da introdução de outras raças espanholas, que se intensificaram a partir do século XVI. Posteriormente, devido a ataques indígenas, às expedições que faziam a rota Perú-Assunção, esses animais foram levados por indígenas até a baixada Paraguaia, onde permaneceram até o início do século XIX, sem influências do homem branco.

Dos bovinos criados no Pantanal, a raça “Pantaneira”, portadora de genes predominante de *Bos taurus taurus*, se destaca quanto à sua capacidade de adaptação. No entanto, nas últimas décadas a raça “Pantaneira” foi quase totalmente substituída pela raça Nelore (*Bos taurus indicus*), já que esta última é considerada mais produtiva pelos fazendeiros (Santos et al., 2005).

Quanto às características fenotípicas do bovino da raça “Pantaneira”, elas foram inicialmente descritas por Lisboa (1909) citado por Mazza et al. (1994), que o caracterizou como sendo um bovino de estatura pequena, pêlo curto e lúcido, cor castanha mais ou menos escura ou vermelha, com tendência a clarear no dorso. Focinho preto com anel branco, calda comprida e delgada, e quarto posterior pouco desenvolvido. Os chifres são curtos e finos, voltados para frente, com as pontas para cima. O crânio é curto, consideravelmente largo na região dos olhos, entre os quais apresenta forte depressão.

Por outro lado, Cotrim 1913 citado por Mazza et al. (1994), descreveu o bovinos da raça “Pantaneira” como um animal de tamanho pequeno e leve, possuidor de orelhas pequenas, pescoço grosso e sem grandes barbelas; tendo ainda uma linha dorsal regular e horizontal, com pequena depressão na região lombar. Já Corrêa Filho (1926) citado por Mazza et al. (1994), enfatiza as características do couro, sendo este grosso, resistente aos ectoparasitos e a intempéries, especialmente durante os períodos de alagamento.

Atualmente, segundo Teodoro (2011) devido à maior variabilidade genética desses animais, além da pelagem castanha, com diferentes tons de vermelho, sabe-se que existem também animais vermelhos bem escuros tendendo ao negro e ainda os malhados de branco.

Considerando que o sistema de produção do Pantanal é extensivo e baseia-se principalmente na cria de bezerros, a característica reprodutiva das matrizes é de grande importância para o aumento da eficiência dos índices produtivos da região. Por outro lado, a idade ao primeiro parto é reflexo direto da curva de crescimento, portanto animais com menor tamanho corporal possuem curva de crescimento mais adequado para a região pantaneira (Abreu et al., 2007).

Os animais da raça “Pantaneira” apresentam reduzido tamanho corporal, em relação aos animais da raça Nelore, com pesos para machos e fêmeas ao nascimento de 24 e 22 kg, ao desmame (7 meses) de 105 e 89 kg, e a idade adulta de 375 e 300 kg, respectivamente (Mazza et al., 1994). Abreu et al. (2000), encontraram valores de peso ao nascimento e ao desmame (7 meses) variando entre 23,96 a 26,95 e 110 a 132 kg, respectivamente, para os animais pertencentes ao Núcleo de Conservação *in situ* do Bovino Pantaneiro da Embrapa/Pantanal, nascidos nos anos de 1994 e 1998.

Ao avaliar animais da raça Pantaneira do nascimento aos 12 meses, Santos et al. (2005), não encontraram diferenças significativas para o ganho de peso do nascimento aos 12 meses, para animais das raças “Pantaneira”, Nelore, e ½ Pantaneira/Nelore e ½ Nelore/Caracu. Por outro lado, Mazza et al. (1994), considerando os aspectos reprodutivos dos bovinos Pantaneiros, observaram um desempenho superior aos animais zebuínos nas condições de Pantanal, sendo os animais mais precoces e mais ativos sexualmente; apresentando taxas de natalidade e de mortalidade até um ano de 72 e 5%, respectivamente.

Em avaliação de animais do Núcleo Conservação *in situ* do Bovino Pantaneiro da Embrapa/Pantanal Abreu et al. (2000), encontraram taxas de natalidade e de desmame variando de 54 a 71% e 51 a 70%, respectivamente. Sereno et al. (2001) encontraram idades ao primeiro parto de 24,95 e 47,76 meses, para novilhas das raças Pantaneira e Nelore, respectivamente, nas condições de Pantanal.

Ressalta-se que o longo processo de seleção natural pelo qual passaram, permitiu aos bovinos adaptar-se ao ambiente peculiar do Pantanal, como as condições climáticas e hidrológicas extremas, caracterizadas por elevadas temperaturas no verão, com máximas absolutas ultrapassando os 40°C, e alternância entre os períodos de seca e de enchentes. Segundo Mazza et al. (1989), algumas das características da adaptação adquiridas pelo gado Pantaneiro relacionam-se à sua grande rusticidade, destacando-se a resistência à escassez de alimentos e a certas doenças.

De maneira geral, raças menores e menos produtivas são mais facilmente adaptáveis às condições inóspitas; assim, por mais de três séculos os bovinos pantaneiros foram a base da pecuária no Pantanal brasileiro, havendo no início do século XX, milhões de cabeças na planície pantaneira (Santos et al., 2005). Todavia, ao longo das últimas décadas a entrada de zebuínos, em especial da raça Nelore, tem levado esses animais a extinção, devido a um constante e avançado processo de cruzamento absorvente. Essa mudança se deve ao maior ganho de peso dos zebuínos em relação ao grupamento genético existente, no entanto, os pecuaristas ignoraram importantes características zootécnicas dos bovinos pantaneiros.

Sabe-se que a superioridade dos descendentes em relação aos pais é devida à manifestação da heterose. Em geral, a expressão fenotípica da prole mestiça será mais intensa quanto maiores forem as diferenças entre os indivíduos acasalados. Sendo assim, é de se esperar a ocorrência de um maior “vigor híbrido” em progênie oriundas de acasalamento entre bovinos europeus (*Bos taurus taurus*) e indianos (*Bos taurus indicus*) do que nos cruzamentos entre representantes da mesma espécie (Mazza et al., 1989).

Corroborando, Sereno (2002) ressaltou que os criadores pantaneiros além de proporcionarem cruzamentos indiscriminados e absorventes entre as raças “Pantaneira” e Nelore, atribuíram os ganhos genéticos da heterose somente aos animais zebuínos, esquecendo-se, portanto de computar os 50% de genes pertencentes a raça “Pantaneira”.

Tal lapso ocasionou um processo de deriva genética da raça “Pantaneira”, sendo este fato acelerado através de descartes de matrizes e castrações indiscriminadas dos touros.

Ressalta-se que o processo de substituição de touros pantaneiros por touros zebuínos, principalmente da raça Nelore, pode trazer prejuízos relacionados a aspectos produtivos, uma vez que os animais da raça Nelore apresentam menor desempenho reprodutivo que o Pantaneiro nas condições da planície Pantaneira. Além das perdas de ordem genética, uma vez que se opta por não selecionar e não utilizar um grupo genético forjado nas condições de pantanal durante séculos de seleção natural (Abreu et al., 2002; Mcnamus, et al., 2002; Abreu et al., 2004).

De acordo com Mazza et al. (1994), a raça “Pantaneira”, apesar de nunca passar por um processo de melhoramento genético pelo homem e contar, com poucos núcleos de criação, cujo efetivo não deve ultrapassar 300 indivíduos puros, possui certas características de interesse econômico que superam os animais da raça zebuína, em especial quando as condições ambientais são hostis.

Atualmente exemplares puros dos bovinos pantaneiros estão sendo criados no Núcleo de Conservação *In Situ* do Bovino da raça “Pantaneira”, fundado em 1984 pela Embrapa Pantanal, em Corumbá/MS e no Núcleo de Bovinos Pantaneiros de Aquidauana (NUBOPAN), fundado em 2009 pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul / Unidade Universitária de Aquidauana (UEMS/UUA). Ressalta-se, todavia, pelo número reduzido de animais, a situação vulnerável e a real possibilidade de extinção da raça.

2.3. Forrageiras

A alimentação é o fator de maior impacto no custo de produção pecuário; assim, para se obter maior lucro o produtor deve utilizar programas de produção de forragens e sistemas de alimentação mais eficientes, com menores investimentos e menor gasto com mão de obra (Lopes & Nascimento Jr., 2003). Segundo Paulino et al. (2004), além dos fatores genéticos, sanitários e de manejo, o desempenho dos bovinos é produto da quantidade de alimento ingerido, da qualidade dos nutrientes contidos na forragem e na eficiência pela qual esses animais utilizam esses nutrientes.

Segundo Euclides (2004), independente da situação, o que se busca em uma forrageira é a sua capacidade de atender, pelo maior período possível, às demandas dos

animais. No entanto, se por um lado as forrageiras variam em qualidade, por outro, os requerimentos nutricionais do animal também não são constantes durante sua vida, ou mesmo no decorrer do ano. Estes variam em função de diversos fatores, como idade, estado fisiológico, sexo, grupo genético, peso e escore corporais.

Dentre as características que denotam qualidade nutritiva da planta, deve-se considerar o consumo e digestibilidade como fatores decisivos na escolha da forrageira (Peixoto et al., 1994). De modo geral, verifica-se queda no valor nutritivo, especialmente de proteínas e de minerais, com o avanço do estágio de desenvolvimento da planta e elevação nos teores de matéria seca e fibra, com conseqüente redução no consumo e digestibilidade (Carvalho, 1981).

Com a maturação da planta, ocorre diminuição no seu valor nutritivo, com elevação na percentagem de matéria seca e nos constituintes da parede celular, como a celulose, a hemicelulose e a lignina, bem como uma diminuição na concentração de proteína bruta (Garcia et al., 2004). A redução nos teores de proteína pode ser decorrente da diminuição na proporção de folhas e aumento na proporção de colmos e de inflorescências (Van Soest, 1994). Essas alterações geralmente culminam com modificações nos valores de digestibilidade da matéria seca, os quais na *Brachiária sp.*, podem variar de 60 a 70% na forragem imatura e de 50 a 60% na forragem madura (Euclides, 2004).

Avaliação do valor nutritivo de forragens fornecidas a ruminantes envolve o conhecimento do consumo voluntário e da digestibilidade (Oliveira, 2003). De todos os nutrientes necessários as exigências nutricionais para manutenção, crescimento e produção, a energia sob a forma, principalmente de celulose e hemicelulose, constitui a principal contribuição das forragens. A extensão da digestibilidade microbiana dos carboidratos do rúmen relaciona-se com a fermentação da forragem e, juntamente com a taxa de digestão destes mesmos carboidratos, determinarão o valor nutritivo da planta (Gomide, 1974).

De acordo com Rodrigues (1998), o consumo de nutrientes, em especial a energia, está diretamente relacionada à ingestão de matéria seca e constitui o principal fator limitante à produção de ruminantes, portanto, sua otimização torna-se um componente-chave na formulação de dietas e na escolha de estratégias de alimentação para maximizar a produção animal.

Alimentos com alta concentração de fibra lignificada diminuem o consumo de matéria seca, pois são de baixa degradabilidade ruminal. Segundo Mertens et al. (1994), em ruminantes os fatores físicos, fisiológicos e psicogênicos controlam o consumo dos animais; sendo a saciedade por limitação física geralmente observada em dietas de baixa qualidade, onde o consumo é limitado pelo volume ocupado pela dieta e pela capacidade anatômica do rúmen-retículo. Nesse caso, raramente os animais ingerem energia suficiente para atender suas exigências de manutenção e produção. Por outro lado, a saciedade fisiológica ocorre normalmente quando são fornecidas dietas com elevada densidade energética, comuns em sistemas de confinamento. Já os moduladores psicogênicos referem-se à resposta do animal a fatores estimuladores ou inibidores do alimento ou do ambiente de alimentação, os quais não estão relacionados à concentração de energia do alimento nem à repleção ruminal.

Segundo Branco et al. (2010) uma vez que o conteúdo de FDN na dieta é inversamente relacionado ao de energia, ou seja, maiores teores de fibra implicam em menores teores de energia líquida, não é possível o atendimento dos requerimentos nutricionais de animais de alta produção somente com volumosos, em razão da baixa densidade energética desses alimentos e de sua lenta taxa de degradação e passagem ruminal, o que limita a ingestão, como resultado do efeito de enchimento do rúmen-retículo. Portanto, o aumento da utilização de concentrados se faz necessário por reduzir a proporção de volumosos e a concentração de fibra nas dietas, mantendo-se níveis adequados de energia. No entanto, segundo Carvalho et al. (2006) os ruminantes requerem um mínimo de fibra efetiva na dieta para o funcionamento normal do rúmen.

Considerando que não são digeridos no intestino delgado, é desejável que os constituintes fibrosos sejam fermentados no rúmen, produzindo ácidos graxos de cadeia curta e células microbianas, os quais representam a principal fonte de energia e aminoácidos para o ruminante. Entretanto, alguns fatores podem afetar a digestão ruminal desses compostos, incluindo aqueles relacionados às características físico-químicas da parede celular vegetal, a taxa de passagem da digesta para os intestinos e as variações na microbiota ruminal e nas características físico-químicas do rúmen (Cabral et al., 2006).

De acordo com Marques (2008), em estudo realizado com bovinos e bubalinos, observou-se que a digestibilidade da matéria seca foi influenciada de forma linear em

função do aumento da proporção de concentrado nas dietas, caracterizando que a dieta foi menos digestível à medida que o concentrado foi incluído. Dessa forma, a inclusão do concentrado elevou a taxa de passagem e os alimentos permaneceram menos tempo no trato-gastrointestinal. O menor tamanho das partículas também facilitou a apreensão e a mastigação, e conseqüentemente também estimulou uma maior ingestão de alimento.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, U.G.P.; J.R.B. Sereno; M.A.C. Lara. 2000. Evaluación Zootécnica del núcleo de Conservación in situ del bovino Pantaneiro en el Pantanal brasileño. *Arch. Zootec.*, 49:27-30.
- Abreu, U.G.P.; C. McManus; F.E. Moreno-Bernal; M.A.C. Lara e J.R.B. Sereno. 2002. Genetic and environmental factors influencing birth and 205 day weights of Pantaneiro cattle. *Arch. Zootec.*, 51:83-89.
- Abreu, U.G.P.; J.A. Cobuci; M.V.G.B. Silva e J.R.B. Sereno. 2004. Uso de modelos no lineales para el ajuste de la curva de crecimiento de bovinos Pantaneiros. *Arch. Zootec.*, 53:367-370.
- Abreu, U.G.P.; S.A. Santos; J.R.B. Sereno; C. McManus. 2007. Caracterização fenotípica e genética da precocidade sexual do bovino pantaneiro. *Arch. Zootec.*, 56 (Sup. 1): 627-631.
- Branco, R.H.; M.T. Rodrigues; M.M.C. Silva; C.A.F. Rodrigues; A.C. Queiroz; F.L. Araújo. 2010. Efeito dos níveis de fibra da forragem sobre o consumo, a produção e a eficiência de utilização de nutrientes em cabras lactantes. *R. Bras. Zootec.*, 39:2477-2485.
- Cabral, L.S.; S.C. Valadares Filho; E. Detmann; P.A.M. Malafaia; J.T. Zervoudakis; A.L. Souza; R.G. Veloso; P.M.M. Nunes. 2006. Consumo e digestibilidade dos nutrientes em bovinos alimentados com dietas à base de volumosos tropicais. *R. Bras. Zootec.*, 35:2406-2412.
- Cardoso, E.L.; M.L.N. Silva; F.M.S. Moreira; N. Curi. 2009. Atributos Biológicos Indicadores da Qualidade do Solo em Pastagem Cultivada e Nativa no Pantanal. *Pesq. Agropec. Bras.*, 44:631-637.
- Carvalho, L.A. 1981. *Capim - elefante (Pennisetum purpureum, Schum): formação e utilização de uma capineira*. EMBRAPA-CNPGL, Coronel Pacheco-MG, p.16.
- Carvalho, S; M.T. Rodrigues.; R.H. Branco.; C.A.F. Rodrigues. 2006. Comportamento ingestivo de cabras Alpinas em lactação alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro proveniente da forragem. *R. Bras. Zootec.*, 35:562-568.
- Comastri Filho, J.A.; A. Pott. 1994. Introdução e Avaliação de Forrageiras em “Caronal” na Sub-região da Nhecolândia, Pantanal Mato-Grossense. *Pesq. Agropec. Bras.*, 29:1637-1650.
- Comastri Filho, J.A.; A. Pott. 1998. Introdução e Avaliação de Forrageiras em “Cordilheira” Semidesmatada na Sub-Região da Nhecolândia, Pantanal Mato-Grossense. *Pesq. Agropec. Bras.* 33:9p.
- Euclides, V.P.B. 2004. *Produção Intensiva De Carne Bovina Em Pasto*. SINCORTE. Viçosa – MG. 358p.
- Garcia, J.; C.R. Alcalde; M.A. Zambom; E.N. Martins; C.C. Jobim; S.R.D.F. Andrade; M.F. Pereira. 2004. Desempenho de Novilhos em Crescimento em Pastagem de *Brachiaria decumbens* Suplementados com Diferentes Fontes Energéticas no Período da Seca e Transição Seca-Águas. *R. Bras. Zootec.*, 33:2140-2150.

- Gomide, J.A. 1974. A técnica de fermentação ruminal "in vitro" na avaliação de forragens. *R. Bras. Zootec.*, 3:210-24.
- Lopes, R.S.; Nascimento Jr., D. Pastagem de capim-elefante: uma alternativa viável. Disponível em <<http://www.forragicultura.com.br/>>, acessado em 15/10/2003.
- Marques, K.A. 2008. Comportamento Ingestivo, Consumo e Digestibilidade de Bovinos e Búfalos Alimentados com Níveis Crescentes de Concentrado. *Dissertação de Mestrado em Zootecnia*, Universidade Federal Rural de Pernambuco, U.F.R.P., Recife - PE, 38p.
- Mazza, M.C.M.; J.B.F. Trovo; J.R.B. Sereno; R.A.M.S. Silva; U.G.P. Abreu. 1989. *Desempenho de Bovinos Pantaneiros no Núcleo de Conservação da Fazenda Nhumirim, Nhecolândia, Pantanal: Avaliação Preliminar*. EMBRAPA-CPAT, Corumbá – MS. 1-5p.
- Mazza, M.C.M.; C.A. Mazza; J.R.B. Sereno; S.A.L. Santos e A.O. Pellegrin. 1994. *Etnobiologia e conservação do bovino Pantaneiro*. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, Corumbá; Brasília: EMBRAPA-SPI, 61p.
- McManus, C., U.G.P. Abreu, M.A.C. Lara, J.R.B.Sereno. 2002. Genetic and environmental factors which influence weight and reproduction parameters in Pantaneiro Cattle in Brazil. *Arch. Zootec.*, 51:91-97.
- Mertens, D.R.1994. Regulation of forage intake. In: Fahey JR., G.C.; (Ed.) Forage quality, evaluation and utilization. *American Society of Agronomy*. National Conference on forage quality, evaluation and utilization,450-493.
- Oliveira, D.E. 2003. Uso da Técnica de n-Alcanos para Medir o Aporte de Nutrientes Através de Estimativas de Consumo de Forragem em Bovinos. *Tese de Doutorado em Agronomia*, Universidade de São Paulo USP., Piracicaba- SP, 129p.
- Paula, J.E.; C.A. Conceição; M. Macedo. 1995. Contribuição para o conhecimento do Pantanal Passo da Lontra. *Pesq. Agropec. Bras.* 30:583-594.
- Paulino, M.F.; D.M. Figueiredo; E.B.K. Moraes; M.O. Porto. 2004. Suplementação e Bovinos em Pastejo: Uma Visão Sistêmica. In: Simpósio de Produção de Gado de Corte. *Anais...* Viçosa-MG. 93-144.
- Peixoto, A.M.; J.C. Moura.; V.P Faria. 1994. *Pastagens – Fundamentos da Exploração Racional - FEALQ - Série Atualização em Zootecnia*, Piracicaba-SP, v.10, 147 p.
- Rodrigues, M.T. 1998. Uso de fibras em rações de ruminantes. In: Congresso Nacional Dos Estudantes De Zootecnia, Viçosa, MG. *Anais...* Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG. p.139-171.
- Santos, S.A.; R.A.M.S. Silva; J.A. Comastri Filho; U.G.P. Abreu; C. McMannus; A.S. Mariante; M.C.A. Lara; A.O. Pellegrin e E. Ravaglia. 2005. Desempenho de bezerros pantaneiros, nelore e cruzados criados no Pantanal, Brasil. *Arch. Zootec.*, 54:501-508.
- Sereno, J.R.B. 2002. Uso Potencial Do Bovino Pantaneiro Na produção De Carne Orgânica Do Pantanal. *Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte 7p*.
- Sereno, J.R.B.; A.O. Pellegrin; M.A.C. Lara; U.G.P. Abreu; F.T.P. Sereno; L.V.A.S. Chalita. 2001. Precocidad sexual de novillas de la raza Pantaneira frente a las razas

Nelore y mestizas Pantaneira x Nelore en el Pantanal brasileño. *Arch. Zootec.* 50:153-157.

Teodoro, A.L. 2011. Desempenho, Comportamento Ingestivo e Digestibilidade em Novilhas da Raça “Pantaneira”, Sob Dietas com Diferentes Níveis Protéicos. *Dissertação de Mestrado em Zootecnia*, Universidade Federal da Grande Dourados, 2011. U.F.G.D., Dourados-MS, 64p.

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

II – CAPÍTULO 2

O artigo descrito abaixo foi elaborado de acordo com as normas da *Revista Archivos de Zootecnia* (Anexo 1).

Potencial produtivo de novilhas da raça “Pantaneira” alimentadas com fenos de baixa qualidade

RESUMO: Objetivou-se avaliar o consumo, ganho de peso, crescimento corpóreo, digestibilidade dos nutrientes, concentrações séricas de glicose e ureia e a perda urinária de nitrogênio em novilhas da raça “Pantaneira” alimentadas com diferentes forrageiras. Utilizou-se quinze novilhas, com peso corporal médio de 298,00 kg mantidas em confinamento e alimentadas com dietas contendo volumoso e concentrado nas proporções 60:40% na matéria seca, respectivamente. Como volumoso foram utilizados os fenos de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã, *Panicum maximum* cv. Massai e *Stylosantes capitata/macrocephala* cv. Campo Grande; sendo, portanto testadas duas gramíneas e uma leguminosa. As dietas foram ofertadas duas vezes ao dia, às 7h00 e às 16h00. Os animais foram pesados no início e final do experimento e a cada 28 dias, as avaliações de altura de garupa e cernelha foram realizadas concomitantemente as pesagens. Também foram verificadas a digestibilidade dos nutrientes, as concentrações de glicose e de ureia plasmática, e a perda urinária de nitrogênio. As diferentes forrageiras não influenciaram no desempenho dos animais, os quais apresentaram um peso corpóreo final médio de 336,9 kg e um ganho de peso de 460 g/dia. Também não foram observadas diferenças estatísticas para as variáveis consumo, conversão alimentar e ganhos na altura de cernelha e de garupa com médias de 6,77 kgMS/animal/dia; 15,40 kg/kg; 2,00 cm e 2,00 cm respectivamente. A digestibilidade aparente da matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta e carboidratos totais foram maiores para os animais alimentados com feno de Piatã. Não havendo, no entanto, diferenças na digestibilidade dos carboidratos não fibrosos e matéria mineral. Já a digestibilidade da fibra em detergente ácido foi inferior para a dieta contendo a leguminosa Estilozantes. Por outro lado, a digestibilidade da fibra em detergente neutro foi estatisticamente diferente entre as forrageiras avaliadas, com maior aproveitamento do Piatã, seguido pelo Massai e Estilozantes. Quanto aos níveis séricos de glicose e de ureia, bem como a excreção de N-ureico os mesmos foram estatisticamente semelhantes com médias de 71,03 mg/dl; 6,71 mg/dl e 154,75 mg/kgPC, respectivamente. As forrageiras testadas não influenciaram o consumo, o ganho de peso diário e o crescimento corpóreo de novilhas da raça “Pantaneira”. Entre as forrageiras testadas (*Brachiaria brizantha*) cv. Piatã apresentou melhor digestibilidade aparente comparada com as demais.

Palavras-Chave: desempenho, gado pantaneiro, parâmetros nutricionais, ruminantes

Productive potential of heifers "Pantaneira" breed fed low-quality hay

Abstract: This trial aimed to evaluate the intake, weight gain, body growth, nutrient digestibility, serum glucose and urea nitrogen and urinary loss in heifers "Pantanal" breed fed different forages. It was used fifteen heifers, with average body weight of 298.0 kg kept in confinement and fed diets containing forage and concentrate in the 60:40% proportions in dry matter, respectively. Were used as forage hay of *Brachiaria brizantha* cv. Piata, *Panicum maximum* cv. Massai and *Stylosantes capitata/macrocephala* cv. Campo Grande, thus, it was tested two grasses and one legume. Diets were offered twice daily at 7:00 and 16:00. Heifers were weighed at the start and final of the experiment, with intervals of 28 days, on the same day it was measured heights at withers and croup. The digestibility of nutrients, glucose concentrations and plasma urea and urinary nitrogen loss was measured too. The different forage did not affect the performance of the animals, which showed average body weight of 336.9 kg and a weight gain of 460 g/day. There was not statistical differences in the variables consumption, feed conversion and gains in height at withers and croup with averages of 6.77 kgDM/animal/day, 15.4, 2.0 cm and 2.0 cm, respectively. The apparent digestibility of dry matter, organic matter, crude protein and carbohydrate were higher for animals fed hay Piatã. Not having, however, differences in the digestibility of non-fiber carbohydrates and mineral matter. Since the digestibility of acid detergent fiber was lower for diets containing legume Estilozantes. On the other hand, the digestibility of neutral detergent fiber was statistically different between the forages with greater use of Piata, followed by Massai and Estilozantes. The serum levels of glucose and urea as well as the excretion of urea-N, they were statistically similar means of 71.03 mg/dl, 6.71 mg/dl and 154.75 mg/kgPC, respectively. The forages tested did not influence the intake, average daily gain and body growth of heifers "Pantanal" breed. Among the forages tested (*Brachiaria brizantha*) cv. Piatã presented better apparent digestibility when compared with the others forages.

Key-Words: cattle pantaneira, nutritional parameters, performance, ruminants

1. INTRODUÇÃO

A presença de bovinos no Pantanal remonta o século XVII, a partir da introdução de animais de raças espanholas e posteriormente de raças portuguesas. Ao longo dos séculos, esses animais foram submetidos a um processo de seleção natural, o qual resultou num grupo genético rústico, prolífico e apto para sobreviver em condições de elevada temperatura ambiental e dietas de baixa qualidade nutricional. A raça “Pantaneira” é descendente de tais grupos genéticos, porém, atualmente há um número bastante reduzido de representantes puros destes animais, colocando-os em risco de extinção, em função da introdução das raças zebuínas, em especial a Nelore considerada de melhor produção pelos fazendeiros (Mazza et al., 1994).

Segundo Teodoro (2011), a criação de uma raça em risco de extinção possui grande impacto na preservação da biodiversidade genética. Isso porque a perda desta espécie iria representar um dano significativo e irreversível para a Ciência e para a pecuária brasileira, pois características ímpares de rusticidade, adaptabilidade às condições climáticas e a resistência à doenças e parasitas, adquiridas ao longo dos séculos de seleção natural, poderão ser perdidos. Impossibilitando, assim, de maneira permanente o aproveitamento destes genes em programas de melhoramento genético animal, a partir da transferência dessas características para raças sintéticas mais produtivas que as atualmente conhecidas. Sendo assim faz-se necessário estudos sobre esses animais principalmente referente a nutrição, afim de que as exigências nutricionais comecem a serem determinadas, para melhorar os programas de conservação da raça.

Um dos principais componentes do sistema de produção de ruminantes em pastejo é a alimentação, em especial, as forragens, que nas condições tropicais constituem o principal substrato energético do sistema de produção (Paulino, 2004). Todavia, as forrageiras tropicais em consequência da estacionalidade climática não fornecem constantemente quantidades suficientes de nutrientes para a produção máxima dos animais. Assim, o que se busca numa forrageira tropical é a capacidade de atender pelo maior período possível às demandas nutricionais dos animais.

Nesse sentido, objetivou-se determinar o desempenho, parâmetros nutricionais, sanguíneos e a excreção de nitrogênio urinário em novilhas da raça “Pantaneira”, alimentadas com fenos de baixa qualidade e concomitantemente gerar informações que

possam ajudar na manutenção desta espécie, de modo que a mesma se torne um banco de germoplasma *in situ*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Núcleo de Bovinos Pantaneiros de Aquidauana (NUBOPAN), pertencente à Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), em Aquidauana, MS - Brasil, região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense, cujas coordenadas geográficas são altitude 181m, latitude 20°28' Sul e longitude 55°47' Oeste entre os meses de Maio a Setembro de 2011.

Foram utilizadas quinze novilhas, com idade média de 30 meses e peso corpóreo (PC) inicial médio de 298 kg, mantidas em regime de confinamento por 114 dias, sendo os 30 primeiros para adaptação as instalações, ao manejo e a dieta, e os outros 84 para coleta dos dados, sendo este dividido, em três períodos de 28 dias.

No início do ensaio, as novilhas foram separadas em três lotes de cinco animais, num delineamento inteiramente casualizado e em seguida foram alocadas nos tratamentos contendo diferentes espécies forrageiras, numa relação volumoso:concentrado, na matéria seca de 60:40%, respectivamente. Como volumoso foram utilizados os fenos de braquiária cv. Piatã (*Brachiaria brizantha*); de capim colômbio cv. Massai (*Panicum maximum*), e da leguminosa estilozantes cv. Campo Grande (*Stylosantes capitata/macrocephala*); sendo, portanto testadas duas gramíneas e uma leguminosa. Os fenos foram reduzidos a ± 3 cm de comprimento, utilizando-se um picador de forragem. A ração concentrada era composta por milho, farelo de soja, sal mineral, uréia e calcário.

As dietas com teores energético e protéico semelhantes, de 63,3% de Nutrientes Digestíveis Totais (NDT) e 12,5% de Proteína Bruta (PB), foram fornecidas duas vezes ao dia, às 7h00 e às 16h00, proporcionando sobra de aproximadamente 10%, sendo a análise bromatológica dos ingredientes e a composição das dietas experimentais descritas nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

As novilhas permaneceram confinadas num galpão de alvenaria, com pé direito de 4 metros e telhas de barro. As baias eram individuais com 2,2 x 4,0 m², providas de cocho e bebedouro automático, com laterais feitas com cordoalha de aço e 70% do piso revestido com concreto e 30% de terra coberta semanalmente com palha de arroz, para

aumentar o conforto e eliminar a umidade. Antes de iniciar o período experimental os animais foram protegidos contra ecto e endoparasitos, e receberam uma dose intramuscular das vitaminas A, D e E.

O desempenho dos animais foi avaliado pesando-se as novilhas em balança mecânica no início do experimento e posteriormente em intervalos de 28 dias, após um jejum de sólidos de 12 horas. O ganho de peso total (GPT) foi determinado pela diferença entre os pesos final e inicial dos animais, enquanto que o ganho médio diário (GMD) foi determinado pela divisão do GPT pela quantidade de dias destinados a medição do desempenho, ou seja nos 84 dias. As determinações das alturas da cernelha e garupa foram realizadas utilizando-se um hipômetro nas mesmas datas das pesagens dos animais.

Os consumos de matéria seca (CMS), expressos em kg/dia, em percentagem do peso corpóreo (kg de MS/100 kg PC) e em função do peso metabólico (g de MS/PC^{0,75}), de proteína bruta (CPB), de fibra em detergente neutro (CFDN), de fibra em detergente ácido (CFDA), de extrato etéreo (CEE) e de matéria mineral (CMM) e a conversão alimentar (CA) foram determinados pesando-se diariamente os alimentos oferecidos e as sobras. As amostras referentes ao período de 28 dias, por animal, foram mantidas congeladas e posteriormente analisadas.

Para determinação da digestibilidade aparente dos nutrientes foi realizado no final de cada período experimental, por três dias consecutivos, uma coleta de amostra de fezes, de aproximadamente 300 g, diretamente na ampola retal do animal, nos horários de 8h00, 12h00 e 16h00 nos dias 26º, 27º e 28º, respectivamente; seguindo-se procedimentos descritos por Leão et al. (2004). Imediatamente após a coleta, as amostras de fezes foram acondicionadas em sacos plásticos, identificadas e congeladas.

As amostras dos alimentos ofertados, sobras e fezes foram analisadas no laboratório de bromatologia da Universidade de Cuiabá (UNIC), determinando-se os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), extrato etéreo (EE), de acordo com as técnicas descritas por Silva & Queiroz (2002).

As concentrações de fibra em detergente neutro indigestível (FDNi) foram determinadas por intermédio da digestibilidade *in situ*, obtida após incubação por 240 horas, segundo o método descrito por Casali et al., (2008). As amostras foram moídas

em peneira de 1mm e incubadas em sacos de TNT (tecido não tecido) de 6x6cm. A matéria orgânica (MO) foi estimada pela diferença entre 100 e a porcentagem de matéria mineral (MM), segundo equação: $MO (\%MS) = 100 - MM (\%MS)$.

Os teores de Carboidratos Totais (CT) foram determinados pela equação: $CT = \{100 - [PB (\%MS) + EE (\%MS) + MM (\%MS)]\}$ e os Nutrientes Digestíveis Totais calculados a partir da equação: $NDT (g/dia) = \{(PB \text{ ingerida} - PB \text{ fezes}) + (CHOT \text{ ingerido} - CHOT \text{ fezes}) + [2,25 \times (EE \text{ ingerido} - EE \text{ fezes})]\}$, propostas por Sniffen et al. (1992). Enquanto que os Carboidratos Não Fibrosos (CNF) foram determinados de acordo com a equação proposta por Hall (2000), onde $CNF = \{100 - [[PB (\%MS) - \%PB \text{ derivada da uréia} + \% \text{ de uréia}] + FDN (\%MS) + EE (\%MS) + MM (\%MS)]\}$.

A estimativa da produção fecal (EF) foi realizada utilizando-se a fibra em detergente neutro indigerível (FDNi) como indicador interno, segundo equação: $EF (kg \text{ MS/dia}) = (FDNi \text{ consumida} (g) / FDNi \text{ fecal} (g/kg))$, onde $FDNi \text{ consumida} = FDNi \text{ ingerido} (kg/dia)$ e $FDNi \text{ fecal} = \text{Concentração de FDNi nas fezes} (g/kgMS)$

Os consumos de matéria seca total (CMST) e matéria seca de nutrientes (CMSNut) foram estimados pela diferença entre a quantidade de alimentos fornecida e quantidade de sobras, através das equações: $CMST (kg/dia) = \text{Matéria seca ofertada} (kg) - \text{Matéria seca sobras} (kg)$ e $CMSNut (\%) = (MS \text{ ingerida} \times \% \text{ do Nutriente}) - (MS \text{ sobras} \times \% \text{ Nutriente})$.

Os coeficientes de digestibilidade aparente dos nutrientes (DAN) foram estimados pela equação: $DAN (\%) = [((MS \text{ ingerida} \times \% \text{ Nutriente}) - (MS \text{ excretada} \times \% \text{ Nutriente})) / (MS \text{ ingerida} \times \% \text{ Nutriente})] \times 100$

No 27º dia experimental de cada período, realizou-se coleta de sangue via veia jugular, quatro horas após a alimentação (Valadares et al., 1999). Utilizando agulhas 40x1,2mm e tubos de ensaio contendo 2 gotas de heparina para impedir a coagulação do sangue. As amostras foram imediatamente centrifugadas e o plasma congelado; posteriormente, as análises de creatinina e uréia no Laboratório de Nutrição Animal da UEMS, utilizando-se kits comerciais Lab Test, com leitura feita em espectrofotômetro. No 26º dia experimental de cada período, efetuou-se coleta de urina (Chizzotti et al., 2008), na forma “spot” quatro horas após a alimentação, através de massagem da região perineal. As amostras de urina foram diluídas em ácido sulfúrico a 0,018N, 10 mL para 40 mL, respectivamente e congeladas. Posteriormente, determinou-se a concentração de

creatinina e de uréia, utilizando-se kits comerciais Lab Test, com leitura em espectrofotômetro. A estimativa da excreção urinária (EU) foi realizada através da equação proposta por Rennó (2003): $EU \text{ (litros/dia)} = [(27,77 \text{ mg creatinina} \times \text{Peso corpóreo}) / \text{Concentração de creatinina na amostra em mg/litro}]$.

A excreção de uréia na urina, expressa em g/dia, mg/kgPV e mg N-ureia/kgPV, foram estimadas pelas respectivas equações: $\{[(\text{mg/dl de uréia na amostra de urina} \times 10) \times \text{litros de urina}] / 1000\}$, $[(\text{mg/dia de uréia}) / \text{peso corpóreo}]$ e $(\text{mg/kg de peso corpóreo de uréia} \times 0,466)$

As análises estatísticas foram conduzidas em um delineamento inteiramente casualizado, segundo o modelo estatístico:

$$y_{ij} = \mu + t_i + e_{ij}, \text{ em que:}$$

μ = constante geral; t_i = efeito do suplemento i , sendo $i = 1, 2, 3$ e 4 ; e_{ij} = erro aleatório, associado a cada observação, pressuposto NID $(0, \sigma^2)$.

Os dados foram analisados por meio de análise de variância, sendo em cada respectivo parâmetro utilizada a sua própria co-variável para eliminar o efeito que esta exerce sobre a variável avaliada. Para comparações entre médias, adotou-se o teste de Tukey, sendo as análises realizadas por intermédio do programa SAEG - UFV (2001), tendo-se adotado o nível de probabilidade de 5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As forrageiras não influenciaram significativamente ($P > 0,05$) o desempenho das novilhas da raça “Pantaneira” (Tabela 3), as quais apresentaram peso corpóreo inicial e final médio de 298,10 e 336,90 kg, respectivamente; sendo o peso final correspondente a 96,30% do peso médio de vacas adultas nas condições pantaneiras, que é próximo de 350 kg.

O ganho de peso médio diário, de 460 gramas, pode ser considerado satisfatório para a raça, já que este grupamento genético nunca passou por nenhum tipo de seleção aprimorada e/ou de melhoramento genético pelo homem (Mazza et al., 1994), possuindo um frame pequeno (Abreu et al., 2004) e crescimento lento, porém contínuo (Abreu & McMannus, 2000). Teodoro (2011) ao avaliar o desempenho de novilhas pantaneiras, dos 18 aos 22 meses de idade, em regime de confinamento, observou ganhos de 570g/dia, podendo esse menor desempenho ser atribuído a maior idade e

consequentemente a menor capacidade de converter os alimentos ingeridos em tecido corpóreo. Segundo Rubiano (2006), animais jovens transformam mais eficientemente os alimentos ingeridos em tecidos ósseo e muscular, enquanto que animais mais próximos de seu peso adulto essa transformação é quase totalmente direcionada para deposição de gordura; além disso, quanto maior o tamanho corporal de um grupo genético, maior será o seu ganho de peso diário.

Os diferentes volumosos também não influenciaram ($P>0,05$) o consumo de matéria seca e a conversão alimentar (Tabela 3), apresentando médias de 2,13% do peso corporal e 15,44 kg/kg, respectivamente. Teodoro (2011) ao alimentar bovinos pantaneiros, com diferentes níveis de proteína na dieta, variando de 11 a 17% de PB, verificou apenas diferenças numéricas e não significativas no consumo de matéria seca e na conversão alimentar, com médias de 2,81% do peso corporal e 10,95 kg/kg, respectivamente.

Cabral et al. (2006) ao alimentarem bovinos nelore, com peso corpóreo de 351 kg, com 90% de feno de tifton (*Cynodon dactylon*) e 10% de ração concentrada, observaram ingestões de 5,75 kg de MS/animal/dia, portanto, inferior ao encontrado neste experimento de 6,77 kg (Tabela 3). Por outro lado, Silva et al. (2010) trabalhando com diferentes suplementos para novilhos da raça Nelore, a pasto, com peso inicial médio de 373,70 kg e 26 meses de idade, observaram consumo no período seco de 7,92 kg de MS/animal/dia, portanto superior ao verificado neste trabalho.

Detman et al. (2003), em revisão de 45 artigos sobre bovinos de diferentes grupamentos genéticos e alimentados com forrageiras tropicais, encontraram valor médio para consumo de matéria seca de 3,44; 2,30 e 2,15% do peso vivo, para animais mestiços, europeus e zebuínos, respectivamente; sendo este valor próximo ao encontrada neste ensaio com as novilhas da raça “Pantaneira”. Todavia, Rezende et al. (2008) ao fornecerem a bovinos nelore, feno de baixa qualidade, do capim *Brachiaria brizantha* cv. MG4, verificaram consumos de matéria seca de 1,73% de peso corpóreo.

Também não foram observadas diferenças significativas ($P>0,05$) para conversão alimentar com média de 15,44 kg/kg (Tabela 3), sendo esta 41% superior a conversão observada por Teodoro (2011), de 10,95, para novilhas da raça “Pantaneira” em fase de crescimento. Essa piora na eficiência de transformação de nutrientes alimentares, em tecido corpóreo, pode ser compreendida pelo próprio avanço da idade dos animais, e

pela capacidade dos bovinos pantaneiros em ingerir alimentos altamente fibrosos, em especial forragens de baixa qualidade nutricional.

Cavalcante et al. (2005) ao fornecerem a novilhos zebuínos não castrados, com peso corpóreo de 398,40 kg, dietas constituídas de 65% de feno de capim Tifton 85 (*Cynodon dactylon* sp.) e 35% de concentrado, verificaram conversão alimentar de 10,01. Já Faturi et al. (2006) e Dian et al. (2009) ao trabalharem com mestiços ½ Nelore x ½ Angus, não castrados, com 18 meses de idade, observaram conversões alimentares de 7,99 e 6,22, respectivamente. Esse maior aproveitamento dos nutrientes dietéticos pode ser explicado pelo potencial genético dessas raças, que ao longo dos anos vem sendo constantemente melhorado pelo homem para produção de carne.

Em relação aos ganhos médios de cernelha e de garupa (Tabela 3) infere-se que as diferentes forrageiras também não afetaram significativamente estas variáveis, com médias de 2,0 e 2,0 cm, respectivamente. Todavia, como os bovinos pantaneiros apresentam uma baixa estatura, considera-se satisfatória a altura dos animais, de 120 e 125 centímetros para cernelha e garupa, respectivamente, sendo estes valores próximos a estatura de um animal adulto.

Neste ensaio, os consumos de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), de fibra em detergente ácido (FDA), carboidratos totais (CT), carboidratos não fibrosos (CNF) e extrato etéreo (EE), expressos em quilograma, não foram influenciados significativamente pelos tratamentos testados, com respectivas médias de 1,13, 3,14, 1,74, 5,21, 3,88 e 0,16 kg/animal/dia (Tabela 4). Já o consumo de matéria mineral (MM) em kg/dia e expresso em percentagem do peso corpóreo, foi influenciado ($p < 0,05$) pela forrageira, sendo observada uma maior ingestão nos animais que receberam a *Brachiaria brizantha* cv. Piatã, de 0,32 kg/dia, em relação ao *Stylosantes capitata/macrocephala* cv. Campo Grande, de 0,21 kg/dia. Essa diferença no consumo da fração mineral pode ser compreendida ao observar a concentração deste nutriente na forrageira (Tabela 1), apresentando o feno de Estilozantes uma concentração mineral 36,7% inferior ao feno de Piatã. O consumo de Nutrientes Digestíveis Totais (NDT) também foi superior ($p < 0,05$), para o tratamento contendo feno de Piatã em relação aos fenos de Massai e Estilozantes, devido à maior digestibilidade dos nutrientes dessa forrageira, que pode ser observado na (Tabela 5).

Consumos de PB e FDN inferiores, de 0,75 e 2,49 kg/animal/dia, respectivamente, foram observados por Silva et al. (2006) ao alimentarem novilhos nelore, com peso corpóreo médio de 299 kg, com dietas contendo 11% de PB baseadas em silagens de sorgo e de milho; podendo as diferenças serem explicadas pelo fato da menor concentração de PB e FDN nas dietas por eles testadas. Consumo de FDN semelhante ao presente trabalho, de 3,22 kg/animal/dia, foi verificado por Ribeiro et al. (2001) ao fornecerem feno de Tifton (*Cynodon dactylon sp.*) a novilhos zebuínos. Ítavo et al. (2002) observaram em novilhos nelore, não castrados, com peso corporal de 240 kg e alimentados com feno de capim-Tifton 85 (*Cynodon sp.*), consumo de FDA de 1,72 kg/animal/dia, e portanto, similar ao encontrado neste ensaio. Já Teodoro (2011), observou em novilhas pantaneiras confinadas consumos médios de PB, FDN, FDA, EE e MM de 0,74, 2,78, 1,50, 0,07 e 0,29 kg/animal/dia, respectivamente e, portanto, inferiores a este ensaio.

Neste trabalho, o consumo médio de FDN, de 0,98% do peso corporal, está dentro do preconizado por Mertens (1992), o qual sugere não ultrapassar de 1,20%, por ocasionar redução no consumo de matéria seca e, conseqüentemente, dos outros nutrientes. Está também coerente com os valores preconizados por Detmann et al. (2003), que citam ingestões máximas de 1,05 kg de FDN/100 kg de peso corporal para bovinos em crescimento alimentados com forrageiras tropicais, segundo esses mesmos autores, animais zebus, europeus e mestiços consomem em média 0,99, 1,04 e 1,15 kg de FDN/100kgPC, corroborando-se, portanto, a afirmativa de que os bovinos da raça “Pantaneira” possuem um consumo similar a outras raças européias.

A digestibilidade aparente da matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta e carboidratos totais foram maiores para os animais alimentados com feno de Piatã. Não havendo, no entanto, diferenças na digestibilidade das variáveis carboidratos não fibrosos e matéria mineral, e nem nas concentrações dietéticas de NDT e Energia Digestível (Tabela 5).

Ribeiro et al. (2001), utilizando feno de capim Tifton (*Cynon dactylon sp.*) com diferentes idade de corte obtiveram valores médios de digestibilidade aparente de 70,87, 72,62 e 74,4 para as variáveis MS, MO e CT, sendo estes valores superiores aos obtidos no presente trabalho. Embora esses autores tenham trabalhado com a mesma proporção de concentrado (40%) nas dietas, as diferenças na digestibilidade da MS podem ser

atribuídas ao melhor valor nutritivo dos fenos. Corroborando Pereira et al. (2005), encontraram valores de digestibilidade aparente para vacas leiteiras de 68,96, 70,18 e 69,46 para MS, MO e CT, respectivamente. Neste trabalho, o consumo de CNF não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos ($P>0,05$), com média de 88,67 % e próximo ao descrito por Pereira et al. (2005) de 85,80%.

Já a digestibilidade da fibra em detergente ácido foi inferior para a dieta contendo a leguminosa Estilozantes, podendo ser explicado devido a menor concentração de FDA nos fenos de Piatã e Massai (Tabela 1) tornando-os mais digestíveis. Por outro lado, a digestibilidade da fibra em detergente neutro foi estatisticamente diferente entre as forrageiras avaliadas, com maior aproveitamento do Piatã, seguido pelo Massai e Estilozantes (Tabela 5). Silva et al. (2010), trabalhando com pastagem tropical na época da seca para novilhos, encontrou digestibilidade da FDN de 56,76 %. Ribeiro et al. (2001) trabalhando com feno de capim Tifton observou digestibilidade de FDN de 64,37 % e Teodoro (2011), observou em novilhas pantaneiras confinadas digestibilidade de FDN de 41,25 % sendo ambos os resultados superiores ao encontrado neste ensaio.

Neste trabalho, as dietas não proporcionaram diferenças significativas ($p>0,05$), para as concentrações de glicose e uréia no plasma sanguíneo, com valores médios respectivos de 71,03 e 6,71 mg/dl; e, portanto, inferiores aos encontrados por Franzolin et al. (2001) com bubalinos de 82,47 e 7,35 mg/dl, respectivamente. Rennó et al. (2008), encontrou para bovinos de origem européia da raça holandesa níveis de 14,54 mg/dl de uréia plasmática. Já Oliveira et al. (2005) observaram em novilhas da raça holandesa concentrações plasmáticas de glicose de 85,55 mg/dl.

Quanto a excreção de nitrogênio urinário, nas formas de uréia e N-uréico, foram também estatisticamente semelhantes com médias de 330,83 e de 154,75 mg/kgPC, respectivamente. Rennó et al. (2008), trabalhando com bovinos holandeses, cruzados e zebuínos observaram níveis de uréia na urina de 350,5 mg/kgPC e, portanto semelhante ao encontrado neste trabalho. Já Barbosa et al. (2006) trabalhando com diferentes categorias animais e diferentes níveis de concentrado, observaram concentração de uréia na urina de 306,02 e 209,01 mg/kgPC para novilhas recebendo 50 e 25 % de concentrado, respectivamente.

4. CONCLUSÃO

As forrageiras testadas não influenciaram o consumo, o ganho de peso diário e o crescimento corpóreo de novilhas da raça “Pantaneira”.

Entre as forrageiras testadas, a *Brachiaria brizantha* cv. Piatã apresentou a melhor digestibilidade aparente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, U.G.P. de e C. McMannus. 2000. *Conservation of Pantaneiro cattle*. In: Global conference on conservation of domestic animal genetic resources, 5, 2000, Brasília. Proceedings. Brasília: Embrapa Genetic Resources and Biotechnology, 2000.
- Abreu, U.G.P.; J.A. Cobuci; M.V.G.B. Silva e J.R.B. Sereno. 2004. Uso de modelos no lineales para el ajuste de la curva de crecimiento de bovinos Pantaneiros. *Arch. Zootec.*, 53:367-370.
- Barbosa, A.M.; R.F.D. Valadares; S.C. Valadares Filho; R.M.L. Vêras; M.I. Leão; E. Detmann; M.F. Paulino; M.I. Marcondes; M. A. Souza. 2006. Efeito do período de coleta de urina, dos níveis de concentrado e de fontes protéicas sobre a excreção de creatinina, de uréia e de derivados de purina e a produção microbiana em bovinos Nelore. *R. Bras. Zootec.*, 35:870-877.
- Cabral, L.S.; S.C. Valadares Filho; E. Detmann; P.A.M. Malafaia; J.T. Zervoudakis; A.L. Souza; R.G. Veloso e P.M.M. Nunes. 2006. Consumo e digestibilidade dos nutrientes em bovinos alimentados com dietas à base de volumosos tropicais. *R. Bras.Zootec.*, 35:2406-2412.
- Casali, A. O.; E. Detmann; S.C. Valadares Filho; J.C. Pereira; L.T. Henriques; S.G. Freitas; M.F. Paulino. 2008. Influência do tempo de incubação e do tamanho de partículas sobre os teores de compostos indigestíveis em alimentos e fezes bovinas obtidos por procedimento *in situ*. *R. B. Zootec.*, 37:335-342.
- Cavalcante, M. A. B.; O. G. Pereira; S. C. Valadares Filho; K. G. Ribeiro. 2005. Níveis de Proteína Bruta em Dietas para Bovinos de Corte: Consumo, Digestibilidade Total e Desempenho Produtivo. *R. Bras. Zootec.*, 34:711-719
- Chizzotti, M.L.; S.C. Valadares Filho; R.F.D. Valadares; F.H.M.Chizzotti; L.O. Tedeschi. 2008. Determination of creatinine excretion and evaluation of spot urine sampling in Holstein cattle. *Livestock Sci.*, 113:218-225.
- Detmann, E.; A. C. Queiroz; P. R. Cecon; J. T. Zervoudakis; M. F. Paulino; S. C. Valadares Filho; L; S; Cabral; R. P. Lana. 2003. Consumo de Fibra em Detergente Neutro por Bovinos em Confinamento. *R. Bras. Zootec.*, 32:1763-1777.
- Dian, P. H. M. ; I. N. Prado; C. A. Fugita; R. M. Prado ; M. V. Valero ; L. M. A. Bertipaglia. 2009. Substituição do milho pelo resíduo de fecularia de mandioca sobre o desempenho, digestibilidade e características de carcaça de novilhos confinados. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*. 31:381-387.
- Faturi, C. ; J. M. B. Ezequiel ; N. A. Fontes ; M. G. Stiaque ; O. G. C. Silva. 2006. Fibra solúvel e amido como fontes de carboidratos para terminação de novilhos em confinamento. *R. Bras. Zootec.*, 35:2110-2117.
- Franzolin, R.; J.R. Silva; D. Ocampos. 2001. Níveis de Energia na Dieta para Bubalinos em Crescimento Alimentados em Confinamento. 1. Desempenho e Bioquímica de Nutrientes Sangüíneos. *Rev. bras. zootec.*, 30(6):1872-1879.
- Hall, M.B. 2000. *Neutral detergent-soluble carbohydrates. Nutritional relevance and analysis*. Gainesville: University of Florida, 76p.

- Ítavo, L.C.V.; S. C.; Valadares Filho; F. F. Silva; R. F. D. Valadares; P. R. Cecon; C. C. B. F. Ítavo; E. H. B. K. Moraes; P. V. R. Paulino. 2002. Níveis de Concentrado e Proteína Bruta na Dieta de Bovinos Nelore nas Fases de Recria e Terminação: Consumo e Digestibilidade. *R. Bras. Zootec.*, 31:1033-1041.
- Leão, M.I., S.C. Valadares Filho, L.N. Rennó, L.C. Gonçalves, P.R.Cecon, J.A.G. Azevedo e R.F.D. Valadares. 2004. Consumo e digestibilidades totais e parciais de matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta e extrato etéreo em novilhos submetidos a três níveis de ingestão e duas metodologias de coleta de digestas abomasal e omasal. *R. Bras. Zootec.*, 33:1604-1615.
- Mazza, M.C.M.; C.A. Mazza; J.R.B. Sereno; S.A.L. Santos e A.O. Pellegrin. 1994. *Etnobiologia e conservação do bovino Pantaneiro*. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, Corumbá; Brasília: EMBRAPA-SPI, 61p.
- Mertens, D.R. 1992. Análise da fibra e sua utilização na avaliação e formulação de rações. In: Simpósio Internacional de Ruminantes. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 29, Lavras. *Anais...*Lavras: SBZ, p.188.
- Oliveira, M.V.M.O.; Lana, R.P.; Freitas, A.W.P.; Eifert, E.C.; Pereira, J.C.; Valadares Filho, S.C.; Pérez, J.R.O. 2005. Parâmetros ruminal, sanguíneo e urinário e digestibilidade de nutrientes em novilhas leiteiras recebendo diferentes níveis de monensina. *R. Bras. Zootec.*, 34:2143-2154
- Paulino, M. F. 2004. Suplementação de *Bovinos em Pastejo: Uma Visão Sistêmica*. In: IV Simpósio de Produção de Gado de Corte. Viçosa – MG. 483 p.
- Pereira, M.L.A.; S.C. Valadares Filho; R.F.D. Valadares; J.M.S. Campos; M.I. Leão; C.A.R.; Pereira; P.A. Silva; S.S. Mendonça. 2005. Consumo, Digestibilidade Aparente Total, Produção e Composição do Leite em Vacas no Terço Médio da Lactação Alimentadas com Níveis Crescentes de Proteína Bruta no Concentrado. *R. Bras. Zootec.*, 34:1040-1050.
- Rennó, L.N. 2003. Consumo, digestibilidade total e parcial, produção microbiana, parâmetros ruminais e excreções de uréia e creatinina em novilhos alimentados com dietas contendo quatro níveis de uréia ou dois níveis de proteína. *Tese de Doutorado em Zootecnia*, Universidade Federal de Viçosa, 2003. U.F.V., Viçosa - MG, 272p.
- Rennó, L.N.; S.C. Valadares Filho; M.F. Paulino; M.I. Leão; R.F.D. Valadares; F.P. Rennó; M.L. Paixão. 2008. Níveis de uréia na ração de novilhos de quatro grupos genéticos: parâmetros ruminais, uréia plasmática e excreções de uréia e creatinina. *R. Bras. Zootec.* vol.37.
- Rezende, L. H. G. S.; T. Z. Albertini; E. Detmann; T. R. Tomich; G. L. Franco; B. Lempp; M. G. 2008. Moraes. Consumo e digestibilidade do feno de capim-braquiária em bovinos de corte sob suplementação com mistura contendo sulfato de amônio, caseína e uréia. *R. Bras. Zootec.*, 37:717-723.
- Ribeiro, K. G.; R. Garcia; O. G. Pereira; S. C. Valadares Filho; P. R. Cecon. 2001. Consumo e Digestibilidades Aparentes Total e Parcial, de Nutrientes, em Bovinos Recebendo Rações Contendo Feno de Capim-Tifton 85 de Diferentes Idades de Rebrotas. *R. Bras. Zootec.*, 30(2):573-580.

- Rubiano, G.A.G. 2006. Desempenho, características de carne e de carcaça de bovinos jovens de quatro grupos raciais no modelo biológico superprecoce. *Dissertação de Mestrado em Zootecnia*, Universidade Estadual Paulista, 2006. UNESP, Botucatu-SP, 60p.
- Silva, A. V.; O. G. Pereira; S. C. Valadares Filho; R. Garcia; P. R. Cecon; C. L. L. F. Ferreira. 2006. Consumo e digestibilidades dos nutrientes em bovinos recebendo dietas contendo silagens de milho e sorgo, com e sem inoculante microbiano. *R. Bras. Zootec.*, 35:2469-2478.
- Silva, D.J. e A.C. Queiroz. 2002. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. 3.ed. Viçosa: Imprensa Universitária. 235p.
- Silva, R.R.; I.N. Prado; G.G.P. Carvalho; F.F. Silva; H.A. Santana Junior; D.R. Souza; D.L.S. Dias; M.M. Pereira; J.A. Marques; M.L. Paixão. 2010. Novilhos Nelore Suplementados em Pastagens: Consumo, Desempenho e Digestibilidade. *Arch. Zootec.* 59 (228): 549-560.
- Sniffen, C.J.; J.D O’connor; P.J. Van Soest; D.G. Fox; J.B. Russel. 1992. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. II. Carbohydrate and protein availability. *J. Anim. Sci.*, 70:3562-3577.
- Teodoro, A.L. 2011. Desempenho, Comportamento Ingestivo e Digestibilidade em Novilhas da Raça “Pantaneira”, Sob Dietas com Diferentes Níveis Protéicos. *Dissertação de Mestrado em Zootecnia*, Universidade Federal da Grande Dourados, 2011. U.F.G.D.,Dourados-MS, 64p.
- Universidade Federal De Viçosa - UFV. SAEG - *Sistema de análises estatísticas e genética*. Viçosa, MG, 2001. (Manual do usuário).
- Valadares, R.F.D.; G.A. Broderick; S.C. Valadares Filho; M.K. Clayton. 1999. Effect of replacing alfalfa silage with high moisture corn on ruminal protein synthesis estimated from excretion of total purine derivatives. *J. Dairy Sci.*, 82:2686-2696.

Tabela 1 - Composição química bromatológica dos ingredientes utilizados nas dietas

Variáveis	MS ¹	PB ²	NDT ²³	FDN ²	FDA ²	EE ²	MM ²
Feno de Piatã	87,07	4,76	51,62	79,19	42,31	1,03	4,36
Feno de Massai	85,64	4,32	51,48	80,97	42,93	1,09	4,23
Feno de Estilozantes	86,43	8,49	50,95	72,97	47,46	1,24	2,76
Grão de milho triturado	88,64	8,52	85,00	15,30	2,45	3,51	1,51
Farelo de soja	90,32	52,90	82,00	10,46	4,61	6,01	6,25
Ureia	98,00	281,0	-	-	-	-	-
Sal mineral	100,00	-	-	-	-	-	100,00
Calcário calcítico	100,00	-	-	-	-	-	100,00

¹ Expressos em % na matéria natural ; ² Expressos na matéria seca ; ³ Valores Tabelados

Tabela 2 - Composição percentual e química das dietas, com base na matéria seca

Ingredientes	Forrageiras		
	Piatã	Massai	Estilozantes
Feno de Piatã	60,00	-	-
Feno de Massai	-	60,00	-
Feno de Estilozantes	-	-	60,00
Grão de Milho triturado	27,00	26,60	32,30
Farelo de Soja	11,50	11,90	6,20
Uréia	0,50	0,50	0,50
Sal Mineral ¹	0,80	0,80	0,80
Calcário Calcítico	0,20	0,20	0,20
Total	100,00	100,00	100,00
Proteína Bruta (PB)	12,60	12,60	12,50
Nutrientes Digestíveis Totais estimados (NDTest)	63,30	63,30	63,10
Fibra em Detergente Neutro (FDN)	49,90	49,80	45,40
Fibra em Detergente Ácido (FDA)	26,20	25,50	27,30

¹ Cálcio: 120g; Fósforo: 88 g; Sódio: 132g; Enxofre: 12 g; Cobalto: 55 mg; Cobre: 1.530 mg; Cobre: 1.800 mg; Iodo: 75 mg; Manganês: 1.300 mg; Selênio: 15 mg; Zinco: 3.630 mg; Cromo: 10 mg; Flúor: 880 mg; Fosforilato base: 100g.

Tabela 3 - Desempenho de novilhas da raça “Pantaneira” submetidas a tratamentos com diferentes tipos de fenos, com os respectivos erros padrões e média geral

Variáveis ¹	Fenos			Erro Padrão	Média
	Piatã	Massai	Estilozantes		
Peso Corporal Inicial (kg)	300,7 ± 40,2	295,0 ± 36,8	298,6 ± 18,1	6,63	298,1
Peso Corpóreo Final (kg)	341,8 ± 50,5	331,6 ± 49,3	337,2 ± 26,1	8,54	336,9
Ganho de Peso Médio Diário (kg)	0,489 ± 0,155	0,436 ± 0,181	0,460 ± 0,151	0,36	0,46
Conversão Alimentar	15,55 ± 6,28	15,68 ± 4,07	15,08 ± 4,81	1,02	15,44
Altura de Cernelha inicial (m)	1,19 ± 0,06	1,19 ± 0,04	1,22 ± 0,03	0,93	1,20
Ganho em Altura de Cernelha (m)	0,03 ± 0,02	0,02 ± 0,01	0,02 ± 0,02	0,33	0,02
Altura de Garupa inicial (m)	1,24 ± 0,06	1,25 ± 0,03	1,26 ± 0,02	0,80	1,25
Ganho em Altura de Garupa (m)	0,02 ± 0,02	0,02 ± 0,01	0,01 ± 0,01	0,25	0,02

¹ Médias na linha são estatisticamente iguais de acordo com o teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Tabela 4- Consumos de matéria seca e de nutrientes em novilhas da raça “Pantaneira” recebendo diferentes tipos de fenos

Variáveis ¹	Forrageiras			Erro Padrão	CV	Média
	Piatã	Massai	Estilozantes			
Matéria Seca - kg	7,11	6,60	6,61	0,28	15,92	6,77
CMSPC (kg MS/100 kg PC)	2,22	2,10	2,08	0,79	14,40	2,13
CMSPM (g MS/PC ^{0,75})	93,86	88,42	87,92	3,30	14,19	90,07
Proteína Bruta - kg	1,21	1,10	1,07	1,13	15,51	1,13
Fibra Detergente Neutro - kg	3,40	3,13	2,88	3,14	20,31	3,14
Fibra Detergente Ácido - kg	1,76	1,66	1,79	1,74	18,29	1,74
Carboidratos Totais - kg	5,42	5,06	5,16	5,21	16,56	5,21
Carboidratos Não Fibrosos - kg	4,07	4,00	3,56	3,88	10,31	3,88
Extrato Etéreo - kg	0,16	0,16	0,17	0,16	11,16	0,16
Matéria Mineral - kg	0,32 a	0,28 ab	0,21 b	0,27	19,05	0,27
Nutrientes Digestíveis Totais -kg	3,69 a	3,29 b	3,07 b	3,35	4,61	3,35
PB – kg PB/100 kg PC	0,37	0,35	0,34	0,35	8,88	0,35
FDN - kg FDN/100 kg PC	1,05	0,99	0,91	0,98	12,25	0,98
FDA - kg FDA/100 kg PC	0,54	0,52	0,57	0,54	14,29	0,54
EE – kg EE/100 kg PC	0,05	0,05	0,05	0,05	6,42	0,05
MM - kg MM/100 kg PC	0,10 a	0,09 ab	0,07 b	0,09	10,14	0,09

¹ Médias seguidas de letras diferentes, na linha, diferem entre si (P<0,05) pelo teste Tukey

Tabela 5- Coeficiente de Digestibilidade Aparente da matéria seca, orgânica e nutrientes para novilhas da raça “pantaneira” consumindo fenos de baixa qualidade

Digestibilidade (%) ¹	Forrageiras			Erro Padrão	CV ⁴	Média
	Piatã	Massai	Estilozantes			
Matéria Seca	52,81 a	42,97 b	39,46 b	0,68	5,86	45,08
Matéria Orgânica	55,01 a	46,28 b	41,68 b	0,71	5,79	47,66
Proteína Bruta	66,49 a	60,44 b	55,28 b	0,81	5,14	60,74
Extrato Etéreo	78,64 a	69,71 ab	68,51 b	1,44	7,74	72,29
Carboidratos Totais	51,71 a	42,40 b	38,02 b	0,70	6,17	44,05
Carboidratos Não Fibrosos	90,48	87,01	88,55	0,75	3,27	88,67
Fibra Detergente Neutro	35,55 a	25,10 b	8,90 c	0,92	15,38	23,18
Fibra Detergente Ácido	34,50 a	29,48 a	9,43 b	0,96	15,23	24,47
Matéria Mineral	14,91	13,75	16,16	2,87	74,50	14,94
Nutrientes Digestíveis Totais -%	52,75	52,08	51,11	13,20	7,32	51,98
Energia Digestível - kcal/gMS ³	2,33	2,30	2,25	14,56	8,01	2,29

¹ Médias seguidas de letras diferentes, na linha, diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste Tukey

² NDT: ((Consumo NDT / Consumo de MS) * 100), segundo Sniffen et al. (1992)

³ ED: ((%NDT/100) * 4,409), segundo NRC (2001)

⁴ CV: Coeficiente de Variação

Tabela 6- Valores de glicose e uréia sanguínea, perda de uréia através da urina em novilhas raça “Pantaneira” recebendo diferentes forrageiras, com os respectivos erros padrões e média geral

Variáveis ¹	Forrageiras			Erro Padrão	CV	Média
	Piatã	Massai	Estilozantes			
Glicose - mg/dl	70,07	72,56	70,47	19,56	8,18	71,03
Uréia - mg/dl	6,84	6,66	6,62	21,85	10,01	6,71
Uréia - g/dia	109,75	99,51	101,32	30,97	20,78	103,53
Uréia - mg/kgPC	369,53	312,29	310,66	49,98	26,40	330,83
N-uréia - mg/kgPC	173,95	145,53	144,77	44,46	24,31	154,75

¹ Médias na linha são estatisticamente iguais de acordo com o teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As diferentes forrageiras proporcionaram desempenho semelhante nas novilhas da raça “Pantaneira”.

Como são escassas as informações sobre as exigências desses animais, sugerem-se futuras pesquisas com diferentes níveis de concentrado e com forrageiras de melhor qualidade.

7. ANEXO 1

Normas para submissão de artigos a Revista Archivos de Zootecnia

NORMAS DO AUTOR

Informação Geral Archivos de Zootecnia é uma revista internacional de pesquisa, multilíngüe (espanhol, inglês, francês, português e italiano), com processo anônimo de revisão por pares, que publica trabalhos originais e inéditos de pesquisa; tanto artigos como notas breves e revisões bibliográficas (somente na versão eletrônica da revista), nas seguintes áreas:

- Pastos, Forragens e conservação de forragens;
- Alimentação e Nutrição;
- Genética;
- Conservação da Biodiversidade dos Animais Domésticos;
- Etnologia, Etologia e Bem-estar Animal;
- Reprodução;
- Biotecnologia;
- Qualidade dos Produtos Animais e Rastreabilidade;
- Produção Animal Ecológica
- Sanidade Animal e Segurança Alimentar;
- Sistemas de Produção, Sustentabilidade e Desenvolvimento Rural;
- Economia e Gestão de Empresas Agropecuárias

Em geral, tudo relacionado à produção animal e sistemas agropecuários com especial atenção a região Ibero-americana, a área Mediterrânea, as raças locais e as produções animais alternativas. Fundada como órgão de expressão científica do Instituto de Zootecnia da Faculdade de Veterinária de Córdoba, é atualmente a revista oficial da Associação Ibero-americana de Zootecnia, e Sociedade Espanhola Para Os Recursos Genéticos Animais (SERGA). Co-editada com a Universidade de Córdoba, Archivos de Zootecnia, foi fundada em 1952 (o que a converte na mais antiga revista de Produção Animal na Espanha), sendo distribuída na versão impressa, por mais de 70 países e na versão eletrônica com acessos de todo o mundo.

O público-alvo da revista Archivos de Zootecnia são pesquisadores e técnicos, sendo também de relevância para estudantes dos cursos de Agronomia, Zootecnia, Veterinária, Biologia, bem como empresários do setor e produtores rurais.

Archivos de Zootecnia conta com um Conselho Editorial Internacional que opera através de processo de admissão, avaliação e aprovação de artigos submetidos. Os trabalhos admitidos são submetidos a uma avaliação e revisão externa e anônima por pares, selecionados dentro do Comitê Internacional de Especialistas da revista, que propõem as correções oportunas e informarão ao Conselho Editorial sobre a conveniência de sua publicação.

A publicação de trabalhos em Archivos de Zootecnia é gratuita, assim mesmo os autores receberão sem encargos financeiros separatas de seu trabalho.

Envio de trabalhos

Os trabalhos serão enviados em qualquer dos idiomas admitidos (espanhol, inglês, francês, português e italiano). Pode-se empregar qualquer um dos idiomas oficiais, porém se não é utilizado o idioma inglês, deverão ser traduzidos para este idioma; o título do trabalho, as palavras chave adicionais e o resumo, assim como, o título das figuras e tabelas. Se o trabalho encontra-se em inglês as traduções podem ser realizadas em qualquer dos outros idiomas oficiais acima mencionados.

Os trabalhos deverão ser enviados preferencialmente por via eletrônica, habilitada para este propósito na página web da revista Archivos de Zootecnia embora também possam ser enviados por e-mail ou em CD, por correio convencional para: Prof. Dr. A.G. Gómez Castro. Archivos de Zootecnia. Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba, Campus de Rabanales 14014 Córdoba, Espana.

Os autores enviarão uma carta de conformidade com a publicação assinada por todos, na qual se comprometem com a Archivos de Zootecnia de que os resultados expostos não foram publicados em outro lugar, nem tampouco estão sendo submetidos a outra revista simultaneamente.

Formato e estrutura dos trabalhos

No formato da revista, os artigos terão uma extensão máxima de 12 páginas; as notas breves de quatro páginas e embora não existam limites pre-estabelecidos para os trabalhos de revisão que serão publicados somente na versão on-line de Archivos de Zootecnia é aconselhável uma extensão similar a dos artigos. Para as revisões que superem esta restrição, o editor poderá limitar sua extensão se julgar oportuno.

Em termos quantitativos, no caso dos artigos, 12 paginas equivalem aproximadamente a uns 39.000 caracteres (incluindo brancos), dos quais deverão ser descontados 50 caracteres para cada linha de tabela ou figura em uma coluna e 100 para cada linha de tabela ou figura em coluna dupla. No caso de notas breves procede-se da mesma maneira, porém a extensão é de uns 11.000 caracteres.

O texto do trabalho será apresentado em formato Word, tamanho A4, margem esquerda: 2 cm, superior, direito e inferior: 1,5 cm, letra Times New Roman 11, interlineado exato, 14 pontos.

O estilo e indicação de capítulos no texto será com as mínimas instruções de formato, apenas as necessárias para entender a hierarquia entre epígrafes e adequação de palavras (p.e itálicas para nomes latinos...etc). NÃO usar o formato TODAS MAIÚSCULAS.

Todas as informações do trabalho deverão ser incluídas em um só arquivo, o qual apresentará o texto do trabalho e ao final do mesmo as tabelas e as figuras com seus títulos separados cada uma por um salto de página. O peso dos arquivos não deverá ser superior a 2 megabites.

Os gráficos deverão ser apresentados em arquivos do tipo Excel e as fotografias e/ou desenhos com qualidade suficiente (mínimo de 300DPI) em formato WMF, BMP, JPG ou TIF.

Os artigos serão estruturados da seguinte forma:

- **Título.** Deverá ser breve e informativo, refletindo o conteúdo do trabalho. Sua extensão máxima será de duas linhas em formato da revista (uns 100 caracteres aproximadamente, brancos incluídos). Deverá incluir também um título abreviado de até 70 caracteres, brancos incluídos.

- **Autores.** O nome dos autores virá em minúscula: o primeiro autor: Sobrenome, Inicial e os seguintes autores: Inicial Sobrenome, separados por vírgulas.

Todas as informações pertinentes de forma completa deverão ser incluídas no endereço institucional, inclusive, correio eletrônico. O autor deverá especificar obrigatoriamente um correio eletrônico para correspondência.

Valerio, D.¹ y A. García²,

¹Programa de Pastos y Forrajes. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). República Dominicana. E-mail: dvalerio@idiaf.org.do

²Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba (UCO). Campus de Rabanales. 14014 Córdoba. España. Autor para correspondencia. E-mail: palgamaa@uco.es

- **Palavras chave.** As palavras chave são adicionais (não devem estar incluídas no título do trabalho) e deverão ser indicadoras de outros aspectos de interesse tratados no trabalho. Não devem ser selecionadas palavras sem conteúdo específico ou pouco informativo. Estas palavras possuem grande importância já que fazem parte dos diferentes mecanismos de busca de dados.

- **Resumo.** Deverá descrever o propósito do estudo, citar a metodologia empregada de forma sucinta, ressaltar os resultados principais e indicar as conclusões. Deverá ser sucinto, informativo, claro e inteligível suficientemente para compreender o trabalho sem necessidade do texto, induzindo a sua leitura pelos cientistas interessados.

- **Introdução.** Deverá ser breve. Enfocará os antecedentes e a situação atual do objeto de estudo, justificando o interesse do mesmo em Produção Animal, além de explicitar claramente ao final os objetivos do trabalho.

- **Material e Métodos.** A experiência deverá ser detalhada suficientemente para permitir que qualquer outro pesquisador possa replicá-lo. Aqueles aspectos singulares da experiência deverão ser detalhados, entretanto, deverão ser evitados excessivos detalhes metodológicos, procedimentos, etc. que estejam apontados em trabalhos prévios suficientemente difundidos. Não obstante, em qualquer caso há necessidade de fazer referência ao tamanho da amostra, idade, sexo, raça ou variedade, procedência dos animais, características dos alimentos, situações experimentais, etc.

Finalmente, faz-se necessário mencionar as medidas e controles realizados, assim como as condições meio-ambientais nas quais se desenvolveram as experiências. No caso de animais em cativeiro há necessidade de detalhar o manejo (frequência da limpeza das baias, tamanho e composição do grupo, etc.) e as instalações utilizadas (tamanho, temperatura, etc.). Deve-se incluir a descrição dos procedimentos estatísticos utilizados.

- **Resultados.** Incluir somente os resultados relevantes e relacionados com a hipótese testada e apontada na introdução, a qual será considerada na discussão. O texto deverá ser apoiado e complementado através de tabelas ou figuras sem repetição da informação.

- **Discussão.** O propósito principal da discussão (que pode fundir-se ao capítulo de Resultados, conforme preferência do autor) é comentar a significação dos resultados e compará-los com trabalhos previamente realizados e citados neste capítulo.

A discussão deve ser sucinta e não especulativa devendo conduzir as conclusões do trabalho.

- **Bibliografia.** A citação dos artigos relacionados com o tema do trabalho publicados anteriormente em Archivos de Zootecnia, não é obrigatória, porém ao fazê-lo ajudará a melhorar o índice de impacto da revista e conseqüentemente sua valorização. O corpo editorial da revista poderá sugerir a inclusão de alguma referencia significativa se julgar oportuno.

Boa parte dos números de Archivos de Zootecnia encontram-se disponíveis para download em formato de texto completo gratuito em na versão eletrônica. A citação correta de artigos na Revista Archivos de Zootecnia é a seguinte: Autores. Ano. Título. Arch. Zootec., Vol: pp-pp. A citação correta dos trabalhos de revisão que somente aparecerão na versão eletrônica de Archivos de Zootecnia é a seguinte: Arch. Zootec., Vol (atualmente 55) (R): pp-pp seguido da data de consulta.

Para as referencias inseridas no texto, deve-se mencionar o sobrenome de um dos autores, porém somente o sobrenome do primeiro autor, seguido por et al. quando forem três ou mais. As citações de referencia no texto podem ser: “Segundo indicam García et al. (2006)...” ou também: através do método de Bliss (Sokal & Rolhf, 1981; Davies *et al.*, 2003).

Todas as referencias que aparecerem no texto deverão ser comprovadas no capítulo referente à Bibliografia e vice-versa, as quais deverão estar bem referenciadas (autores, ano, título, revista, volume, páginas, etc). Cuidados especiais devem ser direcionados para as referencias bibliográficas de idiomas estrangeiros.

A relação de referencias bibliografias citadas deverá ser organizada em ordem alfabética por autores (os repetidos, por ordem cronológica e se são do mesmo ano, incluir nesta uma letra: a, b, c, etc. para diferenciação), indicando: autores (todos), ano, título, revista (serão abreviados de acordo com a lista do ISI.

Barrow, N.J. 1987. Return of nutrients by animals. In: R.W. Snaydon (Ed.) *Managed Grasslands, B. Analytical Studies* pp: 181-186. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.

Nastis, A.S. and J.C. Malecheck. 1988. Estimating digestibility of oak borwse diets for goats by in vitro techniques. *J. Range Manage.*, 42: 225-258.

Nos trabalhos aceitos ou no prelo incluir: autores (todos), título, revista e (no prelo) ou (aceito) segundo corresponda em lugar da data. Os trabalhos submetidos e ainda não aceitos não deverão constar da lista de referencias bibliográficas. Tanto no texto como na relação de referencias bibliográfica NÃO deverão ser escritas em formato TODAS MAIÚSCULAS.

Referencias eletrônicas. As consultas em páginas web serão citadas, seguindo a mesma tônica, autor, ano, título endereço web, seguidos da data da consulta.

- Tabelas e figuras.

As tabelas e figuras devem ser claras, simples e compreensível sem referencia ao texto.

* Utilizar números arábicos para numerar as figuras e romanos para as tabelas.

* Os títulos das tabelas e figuras devem ser curtos, porém suficiente para entender seu conteúdo sem necessidade do texto.

- * Fornecer a informação adicional como nota de rodapé de tabela ou figura.
- * As tabelas deverão ser suficientemente curtas para não sugerir divisão.
- * As tabelas não devem conter linhas verticais nem horizontais
- * As tabelas grandes devem ser estreitas e longas ao invés que largas e curtas com vistas ao formato da revista.
- * As figuras devem ser bastante grandes para permitir sua reprodução com qualidade, elaboradas de acordo com as dimensões das colunas exigidas pela revista.
- * Os símbolos identificadores preferidos nas figuras são círculo, quadrado e triângulo abertos ou cheios. A trama negra sólida não deve ser empregada.
- * Os sinais e legendas devem ser incluídos dentro dos eixos da figura.
- * A legenda deve situar-se de modo que permita o máximo aproveitamento da coluna.
- * O editor poderá redesenhar e etiquetar ou solicitar aos autores, figuras e tabelas quando for necessário para adaptação ao estilo da revista.

As Notas Breves (máximo 4 páginas) consistem em avanços de trabalhos de pesquisa, notícias de interesse científico ou comentários críticos a trabalhos publicados em Archivos de Zootecnia. Terão sua estrutura adaptada ao indicado para os artigos. As Notas breves devem incluir obrigatoriamente: Título, autores, endereço, palavras chave adicionais, resumo, referencias bibliográficas e as correspondentes traduções a um segundo idioma.

As Revisões Bibliográficas devem incluir obrigatoriamente Título, autores, endereço, palavras chave adicionais, resumo, referencias bibliográficas e as correspondentes traduções a um segundo idioma. A organização do texto é livre.

Processo de avaliação

Recebido o artigo, este será revisado de acordo com as normas solicitadas pela revista. Caso haja necessidade serão solicitados ajustes aos autores com vistas a sua adaptação para publicação em Archivos de Zootecnia. Uma vez recebida a versão corrigida do trabalho se procederá ao correspondente registro de entrada e início de tramitação do artigo.

Inicialmente, o Conselho de Redação (em função da adequação do conteúdo do trabalho aos objetivos da revista, seu interesse e aporte científico), decidirá acerca da admissão, tramitação e avaliação, indicando um responsável (membro do Conselho) e dois avaliadores. Com o objetivo de favorecer a difusão e aumento do índice de impacto da Revista Archivos de Zootecnia entre os cientistas de Produção Animal, o conselho editorial motivará a inclusão de referencias bibliográficas de trabalhos sobre os mesmos temas publicados em Archivos de Zootecnia. Do mesmo modo, os autores poderão ser convidados pelo Conselho de redação a incorporar em sua discussão referencias bibliográficas oportunas de artigos publicados em Archivos de Zootecnia com o mesmo objetivo.

O trabalho será enviado de forma anônima aos avaliadores, recomendando-se a avaliação em um prazo máximo de três semanas. Obtidas as avaliações as mesmas serão enviadas, também de forma anônima, aos autores que deverão elaborar uma nova versão do trabalho e enviá-la acompanhada de uma carta indicando a incorporação das sugestões ou justificando o desacordo com as mesmas. Se os avaliadores e responsável mostrarem-se favoráveis às modificações, o trabalho será aprovado para publicação na forma de artigo, nota breve ou rejeitado, sendo esta decisão comunicada posteriormente aos autores.

Os artigos e notas breves uma vez aceitos serão publicados com a maior brevidade possível, tanto na versão impressa como eletrônica da revista. No caso das revisões estas serão publicadas apenas na versão eletrônica da revista. Em ambos os casos, os trabalhos serão de acesso gratuito e os autores concordarão as condições e normas de publicação da revista não solicitando quaisquer recompensa em direitos autorais.