



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS

**CAPIM-MARANDU SOBRESSEMEADO COM
FORRAGEIRAS DE INVERNO:
COMPORTAMENTO INGESTIVO DE
NOVILHAS F1 HOLANDÊS X ZEBU**

THAÍS ELEONORA SANTOS SOUSA

2017

THAÍS ELEONORA SANTOS SOUSA

**CAPIM-MARANDU SOBRESSEMEADO COM
FORRAGEIRAS DE INVERNO:
COMPORTAMENTO INGESTIVO DE
NOVILHAS F1 HOLANDÊS X ZEBU**

Dissertação apresentada à
Universidade Estadual de Montes
Claros, como parte das exigências do
Programa de Pós-graduação em
Zootecnia, área de concentração em
Produção Animal para obtenção do
título de “Mestre” em Zootecnia.

Orientador

Prof. D. Sc. Virgílio Mesquita Gomes

**UNIMONTES
MINAS GERAIS – BRASIL
2017**

Sousa, Thaís Eleonora Santos

S725c Capim-marandu sobressemeado com forrageiras de inverno: comportamento ingestivo de novilhas F1 Holândes x Zebu [manuscrito] / Thaís Eleonora Santos Sousa. – 2017.
35 p.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Montes Claros – Janaúba, 2017.

Orientador: Prof. D.Sc. Virgílio Mesquita Gomes.

1. Animais Comportamento. 2. Holandês (Bovino). 3. Pastejo. 4. Zebu. I. Gomes, Virgílio Mesquita. II. Universidade Estadual de Montes Claros. III. Título.

CDD. 633.202

THAÍS ELEONORA SANTOS SOUSA

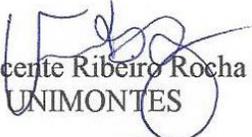
**CAPIM-MARANDU SOBRESSEMEADO COM FORRAGEIRAS DE
INVERNO: COMPORTAMENTO INGESTIVO DE NOVILHAS F1
HOLANDÊS X ZEBU**

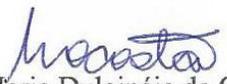
Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Montes Claros, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal, para obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

APROVADA em 29 de SETEMBRO de 2017.


Prof. Dr. Virgílio Mesquita Gomes
UNIMONTES
(Orientador)


Prof. Dr. José Reinaldo Mendes Ruas
UNIMONTES


Prof. Dr. Vicente Ribeiro Rocha Júnior
UNIMONTES


Profª Dra. Maria Dulcinéia da Costa
UNIMONTES


Dra. Edilane Aparecida da Silva
EPAMIG

JANAÚBA
MINAS GERAIS – BRASIL
2017

DEDICO

A minha família em especial aos meus pais por sempre me incentivarem.

*Ao meu companheiro de todos os momentos Pedro e ao meu filho
João Pedro, luz da minha vida.*

AGRADECIMENTOS

A DEUS eterno protetor, por estar comigo em todos os momentos;

Ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Montes Claros pela oportunidade;

Ao professor Virgílio Mesquita Gomes, pela orientação e ensinamentos transmitidos;

À EPAMIG pela disponibilidade da infraestrutura;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsa de estudo;

À FAPEMIG (APQ 03303-14) e (CVZ – BIP 00332-17), FINEP e MCTI (1334/13), pelo apoio financeiro;

Aos professores José Reinaldo Mendes Ruas, Maria Dulcinéia da Costa, Vicente Ribeiro Rocha Júnior, pela ajuda na realização deste trabalho;

A pesquisadora Edilane Aparecida da Silva, pela ajuda na realização deste trabalho e participação na banca;

Aos funcionários da EPAMIG – Campo Experimental de Felixlândia, que contribuíram para a realização do experimento;

Ao meu companheiro Pedro, pelo apoio e incentivo para realização deste trabalho;

Aos colegas de mestrado Luiz Henrique Tolentino Santos e Teotônio Martins Neto, pelo apoio na realização deste trabalho;

A todos os estagiários de iniciação científica que ajudaram durante a execução deste trabalho;

A todos os professores e funcionários da UNIMONTES;

E a todos que ajudaram de alguma forma para que eu alcançasse essa conquista.

Muito Obrigada!

SUMÁRIO

RESUMO GERAL	i
GENERAL ABSTRACT	ii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1 Sobressemeadura de forrageiras de inverno	4
2.2 Comportamento Ingestivo.....	7
3. MATERIAL E MÉTODOS	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
5. CONCLUSÃO	29
6. REFERÊNCIAS	30

RESUMO

SOUSA, Thaís Eleonora Santos. **Capim-marandu sobressemeado com forrageiras de inverno: comportamento ingestivo de novilhas F1 holandês x zebu.** 2017. 34 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, MG.¹

A caracterização do pasto sobressemeado quando pastejado por bovinos se faz necessária para que possamos gerenciar eficientemente a colheita da forragem produzida. Objetivou-se com esse trabalho avaliar o comportamento ingestivo de novilhas F1 Holandês x Zebu, pastejando capim-marandu irrigado em cultivo exclusivo ou sobressemeado com combinações de forrageiras de inverno. Em delineamento inteiramente casualizado, esquema de parcelas subdivididas, com três repetições, foram estudados três tipos de pastos: capim-marandu em cultivo exclusivo; capim-marandu sobressemeado com mistura de aveia branca, aveia preta e azevém e capim-marandu sobressemeado com mistura de aveia branca e as leguminosas, trevo branco e vermelho, ao longo de três ciclos de pastejo (agosto, setembro e outubro). As novilhas permaneceram maior tempo em pastejo nos pastos sobressemeados com aveia e azevém (8,95 h) ou aveia e trevo (9,38 h) do que nos pastos de capim-marandu em cultivo exclusivo (7,41 h). Em relação aos horários, maior tempo em pastejo foi verificado no período diurno e nos pastos sobressemeados com aveia e azevém (7,63 h) ou aveia e trevo (7,96 h) do que nos pastos de capim-marandu em cultivo exclusivo (5,96 h). Observou-se atividade em pastejo de forma mais intensa entre 10 e 17 h, demonstrando maior adaptação dos animais mestiços ao ambiente de estresse calórico dos trópicos. Maior número total de bocados diários foi observado nos pastos sobressemeados (35.468 e 38.799 bocados/dia) em relação ao pasto de capim-marandu exclusivo (27.819 bocados/dia). A sobressemeadura de forrageiras de inverno em pastos de capim-marandu modifica a estrutura do pasto influenciando o comportamento ingestivo de novilhas mestiças em pastejo. Novilhas F1 Holandês x Zebu concentram as atividades de pastejo durante o dia, prolongam o tempo de permanência em pastejo e aumentam o número total de bocados diários quando comparado ao pastejo em pastos de capim-marandu em cultivo exclusivo.

Palavras-chave: bocado, comportamento animal, estrutura do pasto, tempo em ócio, tempo em pastejo, tempo em ruminação.

¹**Comitê de Orientação:** Prof. D.Sc. Virgílio Mesquita Gomes – Departamento de Ciências Agrárias/UNIMONTES (Orientador).

ABSTRACT

SOUSA, Thaís Eleonora Santos. **Marandu grass overseeded with winter forages: ingestive behavior of F1 heifers holstein x zebu.** 2017. 34 p. Dissertation (Master of Animal Production) – Universidade Estadual of Montes Claros, Janaúba, MG, Brazil.²

The characterization of the overgrazed pasture when grazed by cattle is necessary so that we can efficiently manage the harvest of the forage produced. The objective of this work was to evaluate the ingestive behavior of F1 heifers Holstein x Zebu, grazing marandu grass irrigated in exclusive cultivation or overestimated with combinations of winter forages. In a completely randomized design, subdivided plots scheme, with three replications, three types of pastures were studied: marandu grass in exclusive cultivation; marandu grass overlain with mixture of white oats, black oats and ryegrass and marandu grass overshadowed with mixture of white oats and legumes, white and red clover, over three cycles of grazing (August, September and October). Heifers remained longer grazing on oat and ryegrass pastures (8.95 h) or oats and clover (9.38 h) than on exclusively marandu grasses (7.41 h). In relation to the time, grazing time was higher during daytime and in pastures overgrown with oats and ryegrass (7,63 h) or oats and clover (7,96 h) than in exclusively cultivated marandu grasses (5.96 h). More intense pasture activity was observed between 10 and 17 h, demonstrating a greater adaptation of mestizo animals to the heat stress environment of the tropics. The highest total number of daily bites was observed in the overgrazed pastures (35,468 and 38,799 bites / day) in relation to the exclusive marandu grass (27,819 bites / day). The overgrazing of winter forages in Marandu grass pastures modifies the pasture structure influencing the ingestive behavior of crossbred heifers on grazing. F1 heifers Holstein x Zebu concentrate the grazing activities during the day, prolong the time spent in grazing and increase the total number of daily snacks when compared to grazing in exclusive pasture of marandu grass.

Keywords: bit, animal behavior, structure of the pasture, time in leisure, time in grazing, time in rumination.

² **Guidance Committee:** Prof. D. Sc. Virgílio Mesquita Gomes - Department of Agricultural Sciences / UNIMONTES (Adviser).

1. INTRODUÇÃO

A estacionalidade da produção de plantas forrageiras tropicais é reconhecida como um dos principais fatores responsáveis pelos baixos índices de produtividade da pecuária nacional. É o reflexo da variabilidade dos fatores climáticos durante as estações do ano, provocando alterações na taxa de crescimento das forrageiras, o que compromete o desempenho produtivo dos animais criados em pasto (MOREIRA e REIS, 2007). Diversas alternativas têm sido pesquisadas e recomendadas aos pecuaristas, conforme o perfil do seu sistema de produção, como estratégia para amenizar os efeitos dessa estacionalidade de produção forrageira. Uma delas é a sobressemeadura de forrageiras anuais de inverno em gramíneas perenes de clima tropical. Com esta estratégia, pode-se disponibilizar massa de forragem com maior valor nutritivo mesmo durante o inverno, período de maior escassez de alimento no Brasil Central, contribuindo para o ajuste da disponibilidade de alimento às necessidades do rebanho (FONTANELI *et al.*, 2013).

A sobressemeadura é uma técnica utilizada há muito tempo na região sul do Brasil, mas praticamente inexistente nas demais regiões do país, principalmente pela crença de que forrageiras de clima temperado não se adaptam e produzem adequadamente em condições climáticas características das regiões Sudeste ou Centro-Oeste (PEDREIRA e TONATTO, 2014). A sobressemeadura de espécies anuais de inverno, a princípio, pode ser realizada em áreas estabelecidas com qualquer capim tropical, proporcionando um melhor aproveitamento da área com o pastejo durante todo ano, minimizando as limitações de crescimento do pasto tropical durante o inverno (OLIVEIRA *et al.*, 2006). Permitindo inclusive, de acordo com estes mesmos autores, para aumento na capacidade suporte no período seco do ano, entre 4,0 a 6,0 unidades

animais.ha⁻¹, enquanto a pastagem exclusiva de capim tropical, suportaria somente entre 2,5 a 3,5 unidades animais.ha⁻¹.

Por outro lado, estas áreas sobressemeadas constituem uma vegetação cuja estrutura morfológica é bem diferente do pasto de capim tropical em cultivo exclusivo, modificando a distribuição espacial dos seus componentes morfológicos na vegetação, alterando sua relação lâmina:colmo, que podem implicar modificações no tempo de permanência dos animais na busca e apreensão da forragem no pasto (TREVISAN *et al.*, 2004). Além da composição morfológica heterogênea, a sobressemeadura proporciona aumento no valor nutritivo do pasto durante a estação fria e seca do ano (MOREIRA *et al.*, 2006) quando os pastos de gramíneas em cultivo exclusivo, em tese, apresentam mais baixo valor nutritivo.

Com a sobressemeadura de forrageiras temperadas em pastos de gramíneas tropicais, estabelece-se de imediato uma vegetação heterogênea em composição botânica e este “novo” ambiente pastoril se torna um desafio para a busca e apreensão da forragem pelo animal em pastejo, caracterizando uma situação complexa de ser estudada onde existem interações entre os processos fisiológicos dos animais, entre as características estruturais e composição químico bromatológica das plantas forrageiras e o meio ambiente (Dittrich *et al.*, 2007). Pois, de acordo com Costa *et al.* (2011), as características descritoras da estrutura morfológica do pasto indicam aos animais as possíveis condições para a seleção da forragem presente no pasto. A quantificação da taxa de bocados, por exemplo, estima, com que facilidades ocorrem as apreensões da forragem do pasto, o que, aliado ao tempo em que o animal dedica ao processo de pastejo, integram as relações planta-animal (Zanine *et al.*, 2006b).

Poucas informações são encontradas na literatura sobre este complexo processo de escolha e apreensão da forragem por bovinos em pastejo em pastos sobressemeados. O conhecimento das interações dos bovinos em pastejo com o

ambiente pastoril de pastos sobressemeados é uma importante ferramenta para o incremento do manejo e manutenção destas áreas utilizadas para pastejo. Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar o comportamento ingestivo de novilhas F1 Holandês x Zebu, pastejando capim-marandu irrigado em cultivo exclusivo ou sobressemeado com combinações de forrageiras anuais de inverno.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Sobressemeadura com forrageiras de inverno

As espécies forrageiras tropicais cultivadas normalmente desenvolvem-se bem durante o período do verão e, são amplamente utilizadas nos sistemas de produção pecuários brasileiros, principalmente pastos perenes de capim-marandu (*Braquiaria brizantha* Syn. *Urochloa brizantha* cv. Marandu), por ocupar aproximadamente metade dos estimados 172,3 milhões de hectares de pastagens cultivadas existentes no país (IBGE, 2007). O capim-marandu é um cultivar que apresenta características principais, a tolerância ao ataque de cigarrinha-das-pastagens, possui alto potencial para produção de forragem, chegando a produzir 20 t/ha.ano de matéria seca com alto valor nutritivo, é persistente, tem boa capacidade de rebrota, exigente em solos bem drenados e de média a alta fertilidade (NUNES *et al.*, 1984).

Contudo, espécies como o capim-marandu, devido a estacionalidade de produção forrageira, apresentam, em geral, qualidade inferior às forrageiras temperadas contribuindo muito pouco com produção de folhas no período do outono-inverno (FERNANDES *et al.*, 2010). Por outro lado, forrageiras de estação fria representam a base alimentar de ruminantes nas regiões de clima temperado, produzindo forragem de alta qualidade. Assim, a introdução de espécies forrageiras de inverno sobre pastagens perenes de verão pode ser uma opção a ser considerada para aumentar sua produção, período de utilização e, principalmente, o valor nutritivo da forragem durante a estação fria do ano (FONTANELI *et al.*, 2013).

As espécies de gramíneas de clima temperado mais utilizadas no Rio Grande do Sul são o azevém (*Lolium multiflorum* L.) e aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb) para produzir forragem no período do inverno, entre as leguminosas, com crescente utilização, o trevo-branco (*Trifolium repens* L.) e

trevo-vermelho (*T. pratense* L.) são as mais utilizadas por se adaptarem melhor ao clima e aos sistemas de produção locais. Além disso, podem agregar qualidade com maior oferta de proteína para os animais e incorporando nitrogênio ao solo (ROCHA *et al.*, 2007).

A sobressemeadura consiste em uma técnica de estabelecimento de plantas forrageiras, gramíneas e leguminosas em pastagens, usualmente de gramíneas perenes, sem destruir a vegetação existente. Geralmente é feita a introdução de gramíneas anuais (aveia, azevém, centeio, triticale e trigo), leguminosas anuais, ervilhaca e trevos e leguminosas perenes (trevo-vermelho, trevo-branco) em pastagens compostas de gramíneas perenes de estação quente (FONTANELI *et al.*, 2013).

Dessa forma, a redução na produção de matéria seca nos períodos mais frios do ano poderia ser suprida com a sobressemeadura de forrageiras anuais de clima frio (forrageiras de inverno) sobre pastos tropicais (OLIVEIRA *et al.*, 2006). Uma vez que durante a estação fria e seca, período em que se tem menor crescimento do pasto tropical, essa técnica pode propiciar aumento da oferta de forragem, além de contribuir com sua melhor distribuição espacial e também aumentar o valor nutritivo da forragem ofertada.

O sucesso da sobressemeadura está relacionado à influência de uma espécie sobre a outra (SILVA *et al.*, 2012). Existem diversas espécies forrageiras de inverno que podem ser utilizadas para sobressemeadura, entretanto existem diferenças fisiológicas entre elas e estudos necessitam ser feitos para se obter quais as combinações poderiam ser mais apropriadas para cada região.

Espécies como o azevém ou a aveia, por exemplo, possibilitam aumentos na produção de forragem no inverno resultando em melhor distribuição da produção ao longo do ano. Com isso, é possível prolongar a estação de pastejo e permitir que os animais tenham acesso a uma forragem de alto valor nutritivo na época crítica do ano, uma vez que, caracteristicamente, as

forrageiras de inverno apresentam altos teores de proteína bruta e alta digestibilidade durante esse período de escassez de forragem (PAZETO *et al.*, 2015).

A aveia preta, além de sua precocidade, rusticidade e resistência às principais doenças, produz uma elevada quantidade de massa no período de inverno (CARVALHO *et al.*, 2010) e o azevém possui alto valor nutritivo, capacidade de ressemeadura e facilidade de estabelecimento (AGUINAGA *et al.*, 2006).

Em virtude do desenvolvimento inicial lento do azevém e da precocidade da aveia-preta, a consorciação dessas gramíneas forrageiras de inverno é muito utilizada (SOARES e RESTLE, 2002).

O consórcio de gramíneas com leguminosas, decorrente da capacidade destas de fixarem nitrogênio, pode contribuir para o aumento da produção e da qualidade da forragem (Santos *et al.*, 2002). O consórcio com espécies como azevém, trevo-branco e amendoim forrageiro pode constituir estratégia de alimentação importante para equilibrar a oferta e a qualidade de forragem, uma vez que essas espécies apresentam alto valor nutritivo e picos de produção em épocas distintas (GERDES *et al.*, 2005; LADEIRA *et al.*, 2002).

Rocha *et al.*, (2007) trabalhando com a mistura de aveia e azevém em sobressemeadura em pastos de *coastcross* observaram que a técnica possibilitou a oferta de maior biomassa de lâminas foliares aos animais em pastejo, com conteúdo maior de nitrogênio e menor de fibra em detergente neutro.

Entretanto, Bertolote (2009) observou que a sobressemeadura de aveia e azevém em pastagens adubadas e irrigadas de capim *coastcross*, marandu e mombaça pode não ser eficiente para aumentar a produção de massa de forragem na época do inverno e alterar a estacionalidade de produção forrageira, devido à eficiência no uso da irrigação. No entanto, a técnica pode reduzir os teores da fração fibrosa da forragem produzida.

O trevo-branco (*Trifolium repens* L.) tem elevado valor nutritivo, sendo rica fonte de proteína, cálcio, fósforo e caroteno. Pode ser semeado em cultivo exclusivo ou em mistura com gramíneas em solos preparados ou não. Também pode ser sobressemeado. Esta espécie é particularmente valorizada para uso sob lotação contínua, pois é adaptada para produzir sob condições de desfolhação intensa, incrementando a aceitação do pasto e o teor de proteína da forragem colhida pelos animais (CARVALHO *et al.*, 2010). O trevo vermelho (*Trifolium pratense* L.) apresenta alta produtividade e grande valor nutritivo, semelhante à alfafa, sendo um dos trevos mais cultivados em países de clima temperado. No sul do Brasil, está adaptado a variadas condições de solo e clima, e suas sementes permitem rápido estabelecimento em relação a outras leguminosas (CARVALHO *et al.*, 2010).

Taffarel *et al.*, (2010), avaliando os incrementos de produção de matéria verde e seca de consórcios obtidos por meio de forrageiras de inverno sobressemeadas em pastagem de *Urochloa brizantha* com aveia preta, azevém, ervilhaca peluda, ervilhaca e aveia IPR 126, observaram que a sobressemeadura de forrageiras de inverno proporcionou aumento na produção de forragem, com destaque para a ervilhaca que proporcionou os maiores aumentos de produção.

Diante do exposto, nota-se que a técnica de sobressemeadura de forrageiras de clima temperado em pastagens tropicais apesar de ser uma tecnologia difundida, necessita de mais ensaios forrageiros para que se tenham mais comprovações sobre associação entre culturas e espécies forrageiras. Outro aspecto importante é o local de estabelecimento, pois depende também das condições do clima e do manejo a ser adotado em cada região específica. Assim, existem poucas informações sobre o comportamento destas forrageiras de inverno sobressemeadas em pastagens tropicais em Minas Gerais.

2.2 Comportamento ingestivo de bovinos

O comportamento animal tem sido estudado e analisado por meio de atividades ingestivas com finalidade de se verificar as causas para diferentes frequências de alimentação, ruminação, ócio e outras atividades, que podem estar relacionadas com o tipo de dieta afetando negativa ou positivamente o consumo voluntário dos animais e, conseqüentemente, suas características produtivas (ALMEIDA FILHO *et al.*, 2016).

O comportamento ingestivo pode ser influenciado por fatores ligados ao alimento, ao ambiente e ao animal (Fischer *et al.*, 2002), e por meio do comportamento em pastejo, o animal é capaz de demonstrar as características de seu ambiente pastoril. Para o observador, o animal transmite sinais sobre a quantidade e qualidade de seu alimento que, se utilizado para ponderar ações de manejo, pode vir a se tornar uma ferramenta importante de manejo do animal no pasto (Carvalho e Moraes, 2005).

Três atividades básicas caracterizam o comportamento ingestivo: ingestão, ruminação e ócio (MARQUES *et al.*, 2008). Mezzalira *et al.* (2011) relataram que as variáveis tempos em pastejo, ruminação e ócio são os parâmetros mais comumente avaliados em estudos sobre o comportamento ingestivo, podendo ser influenciadas pelas características da dieta, por condições ambientais e pelo manejo, alterando o tempo gasto em cada uma das atividades e sua distribuição ao longo do dia.

O tempo em pastejo correspondente ao período em que o animal está ativamente selecionando e/ou apreendendo a forragem, e pode ser influenciado pelo tipo de pasto (RUTTER *et al.*, 2002). De acordo com Hodgson *et al.* (1994), o pastejo ocupa de 6 a 11h por dia, normalmente em dois períodos mais importantes: um ao amanhecer e outro ao entardecer. Em estudo com bezerras em pastagens de braquiária, Zanine *et al.* (2006a) verificaram tempo total em pastejo de 11,31h para *Urochloa decumbens* e de 9,75h para *Urochloa brizantha*.

Os animais ruminantes, ao ingerirem, mastigam o alimento superficialmente, sendo este transportado até o rúmen e retículo e, após algum tempo, este alimento retorna a boca para a ruminação que é uma atividade que permite a redução do tamanho das partículas dos alimentos, favorecendo, desta forma, a degradação e digestão destes, melhorando absorção dos nutrientes. O tempo total de ruminação pode variar de quatro até nove horas, sendo dividido em períodos de poucos minutos a mais de uma hora. A atividade de ruminação pode ocorrer com o animal em pé ou deitado, sendo que esta última posição demonstra uma condição de conforto e bem estar animal (ARAÚJO MARQUES *et al.*, 2005).

Ainda de acordo com Araújo Marques *et al.* (2005) entende-se como ócio, o tempo em que o animal não está ingerindo alimento, água ou ruminando, podendo acontecer com o animal em pé ou deitado.

Zanine *et al.* (2006b) relataram que os bovinos apresentam tempo em pastejo, ócio, ruminação e taxa de bocados muito relacionados com a estrutura do dossel forrageiro, sendo a altura, a relação folha colmo e a senescência, fatores que podem determinar maior ou menor tempo em pastejo, pois são fatores que facilitam, ou não, a apreensão de forragem no pasto.

A taxa de bocados é dada pelo número de bocados por minuto, sendo uma escala temporal diretamente relacionada à taxa de ingestão instantânea, podendo ser limitada pela condição morfológica do dossel (BARBERO *et al.*, 2012). A frequência de bocados é bastante variável com condições ambientais, estrutura e qualidade da pastagem, sendo um mecanismo compensatório para manter a ingestão de matéria seca relativamente constante (CHACON *et al.*, 1978).

Portanto, considerando os fatores que influenciam o comportamento ingestivo de animais em pastejo, relacionados ao animal, às plantas, ao meio ambiente e ao manejo, o estudo do comportamento ingestivo possui grande

perspectivas de utilização, pois em geral não necessita de equipamentos caros e sofisticados e não depende de análises laboratoriais complexas (BRÂNCIO *et al.*, 2003).

Na literatura Nacional podem-se observar trabalhos que avaliam o comportamento ingestivo dos animais em pastejo nos mais variados tipos de pastos em cultivos exclusivos, entretanto, ainda não possui trabalhos recentes que avaliam este mesmo comportamento alimentar em pastos que foram sobressemeados, principalmente no estado de Minas Gerais. Portanto, são necessários estudos demonstrando como se comportam os animais mestiços frente às condições que lhe são impostas em pastagens tropicais sobressemeadas com forrageiras de inverno.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Os procedimentos neste experimento foram aprovados pela Comissão de Ética no uso de animais – CEUA / EPAMIG, arquivado sob protocolo nº 05/2016. O experimento foi conduzido na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), no Campo Experimental de Felixlândia, Minas Gerais. A cidade de Felixlândia está situada a 18°04'04" latitude sul e 44°58'48" de longitude oeste, à altitude média de 616 m. O clima da região é classificado como Aw (tropical úmido de savana, com inverno seco e verão chuvoso), de acordo com classificação de Köppen (1948). A precipitação média anual é 1.126 mm. Os dados climatológicos foram obtidos em consulta ao site CLIMATE-DATA.ORG, realizado em dezembro de 2016 e, referem-se à época do período experimental. Durante o período experimental registrou-se a lâmina de irrigação mensal aplicada de modo a complementar a precipitação ocorrida, almejando um total de 120,0 mm para todos os tipos de pasto (TABELA 1).

TABELA 1. Temperatura máxima (T. máx), temperatura mínima (T. mín), chuva (mm) e lâmina de irrigação aplicada (mm), durante o período experimental

Mês	Temperatura (°C)		Precipitação (mm)	Lâmina de Irrigação (mm)
	Máxima	Mínima		
Junho	28,0	11,8	7,0	113,0
Julho	28,1	12,2	4,0	116,0
Agosto	29,4	13,7	5,0	115,0
Setembro	30,7	16,3	41,0	79,0
Outubro	30,4	18,2	50,0	70,0

Fonte: disponível em <https://pt.climate-data.org/location/176040/>

Antes do estabelecimento das forrageiras anuais de inverno, foram retiradas amostras de solo para análises químicas, na profundidade 0-20 cm, apresentando os seguintes valores médios: pH-H₂O (4,8); P (2,8mg/dm³); K (61,5mg/dm³); Ca (1,4cmolc/dm³); Mg (0,6cmolc/dm³); Al (0,6cmolc/dm³);

H+Al (4,7cmolc/dm³); MO (2,86dag/kg); SB (2,16cmolc/dm³); t (2,76cmolc/dm³); T (6,86cmolc/dm³); V (31,5%); m (21,5%); P-rem (7,45mg/L). Diante dos resultados da análise e com base na exigência do capim-marandu, segundo Cantarutti *et al.* (1999) foi realizada, 30 dias antes da sobressemeadura das forrageiras anuais de inverno, calagem para elevar a saturação por bases para 50%, aplicando-se 1.575 kg.ha⁻¹ de calcário dolomítico (PRNT 85%).

Os tratamentos foram constituídos por três diferentes tipos de pasto: capim-marandu em cultivo exclusivo; capim-marandu sobressemeado com mistura de aveia branca, aveia preta e azevém e pasto de capim-marandu sobressemeado com mistura de aveia branca, com as leguminosas trevo branco e trevo vermelho.

A semeadura das forrageiras de inverno foi realizada no início do mês de junho, a lanço, adotando-se as seguintes densidades de sementes: 80 kg.ha⁻¹ de aveia preta, 50 kg.ha⁻¹ de azevém, 80 kg.ha⁻¹ de aveia IPR 126, 4 kg.ha⁻¹ de trevo branco e 10 kg.ha⁻¹ de trevo vermelho, segundo recomendações das empresas fornecedoras das sementes de cada espécie. A taxa de semeadura dos consórcios foi calculada proporcionalmente em função do tamanho de cada piquete (2.976,75 m²). A maneira com que se procedeu para realizar a sobressemeadura foi adaptado das recomendações de Oliveira *et al.* (2006), ou seja, após a distribuição das sementes, animais foram colocados nos piquetes para pastejar e simultaneamente pisotear a área, promovendo o enterro da maioria das sementes. Após o pastejo e o pisoteio, a área foi roçada a 10 cm de altura, utilizando-se roçadeira acoplada a um trator agrícola, objetivando depositar uma camada de material vegetal sobre as sementes, permitindo melhor germinação. Na sequência, todos os piquetes foram irrigados com a mesma lâmina d'água e pelo mesmo período de tempo.

Após 30 dias do sobressemeio das forrageiras de inverno foi realizada adubação de cobertura em todos os piquetes com 70 kg.ha^{-1} de N utilizando-se a fórmula 20-10-10, para estimular o crescimento das plantas.

Sessenta dias após a sobressemeadura das forrageiras de inverno, cada tipo de pasto (piquetes) foi subdividido em cinco faixas de mesmo tamanho ($595,35 \text{ m}^2$), delimitadas por cerca eletrificada e utilizadas por novilhas sob pastejo rotativo com taxa de lotação variável.

O período experimental foi de aproximadamente 180 dias, compreendendo os meses de junho a outubro. O período de pastejo, porém, foi de aproximadamente 90 dias, compreendendo os meses de julho a outubro. O pastejo foi realizado utilizando-se como animais testes, novilhas F1 Holandês x Zebu, com idade média de nove meses e peso médio inicial de $225,42 \pm 50,27$ kg. No início do experimento, as novilhas foram agrupadas aleatoriamente em três lotes de oito novilhas, identificadas com número e distribuídas por sorteio entre os tratamentos (tipos de pasto). O critério para manejo do pastejo foi a altura média do capim-marandu na condição de pós-pastejo, cujo valor almejado foi 15 cm, de acordo com recomendações de Trindade *et al.* (2007). A altura dos pastos foi monitorada de dois em dois dias por meio da realização de 10 medidas, realizadas ao acaso em cada faixa de pastejo utilizando-se régua graduada em centímetros. Para realizar o ajuste obtendo a condição de resíduo pretendido (15 cm), utilizou-se número variável de vacas leiteiras, solteiras e mestiças F1 Holandês x Zebu como animais reguladores que foram adicionadas nos piquetes quando a altura do pasto estava acima da desejada ou removidas dos piquetes quando a altura do pasto apresentava tendência a ser mais baixa do que a desejada. Após o período de pastejo em cada faixa de pasto, foi realizada, adubação de cobertura, utilizando-se a dose 100 kg.ha^{-1} de N, aplicados proporcionalmente ao tamanho de cada faixa, com adubo de fórmula composta 20-10-10.

Utilizou-se o método direto para estimativa da disponibilidade de forragem coletando-se no pré-pastejo em três pontos por faixa de pastejo, representativas da condição média do pasto, por meio do lançamento de uma moldura metálica de 0,25 m². Toda forragem dentro da moldura foi cortada manualmente com auxílio de uma tesoura de poda, acondicionada em sacos plásticos, pesada e homogeneizada, sendo retirada uma subamostra que foi pesada, seca em estufa (55°C, por 72 horas) e novamente pesada para se estimar a massa seca total de forragem. O restante do material foi separado nos componentes botânicos (capim-marandu, aveia preta e branca, azevém e trevo branco e vermelho).

Todas as amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, pesadas, identificadas e secas em estufa de ventilação de ar forçada a 55°C, por 72 horas, para determinação de seus teores de massa seca. Após secagem das amostras da massa de forragem dos componentes botânicos, estas foram moídas em moinho tipo Willey com peneira de um milímetro e submetidas à secagem em estufa a 105°C, por 24 h.

Assim foi possível avaliar a composição químico bromatológica da amostra de forragem total provenientes de cada tipo de pasto, determinando os teores de proteína bruta, fibra em detergente neutro e em detergente ácido segundo procedimentos descritos por Dettman *et al.* (2012).

Cada lote de novilhas permaneceu em pastejo em cada faixa de pasto por 2 dias com 28 dias de descanso, compreendendo três ciclos de pastejo de 30 dias (agosto, setembro e outubro). Ao longo de cada ciclo de pastejo, foram realizadas três avaliações da observação das atividades do comportamento em pastejo das novilhas, a cada dez dias aproximadamente, sempre que o pastejo era realizado na 3ª faixa de cada piquete, com duração de 24h cada, totalizando nove avaliações e a média das nove avaliações foi utilizada nas análises estatísticas. Os tempos de pastejo, ruminação e ócio foram obtidos por meio de observações

visuais dos animais a cada 10 minutos, com início e término às 07:00 horas nos dias 3, 19, 27 de Agosto, 3, 17, 24 de Setembro e 8, 18, 28 de Outubro. Para cada turno de seis horas, eram utilizados três observadores treinados, um para cada tipo de pasto. A cada 10 minutos, foram registradas as atividades de pastejo, ruminação e ócio. Conforme descrição de Castro (2002), o tempo de pastejo foi considerado como o período em que a maior parte das novilhas do lote, estava ativamente apreendendo ou selecionando forragem. O tempo de ruminação foi considerado como o período em que a maior parte das novilhas do lote não estava pastejando, entretanto, estava mastigando o bolo alimentar retornado do rúmen. Este tempo foi observado pelo movimento da boca das novilhas. O tempo em ócio foi considerado como o período em que a maior parte das novilhas do lote de animais não estava pastejando, nem tampouco ruminando.

Para a medida da taxa de bocados, foi escolhida, aleatoriamente, uma novilha do lote de animais, por tipo de pasto, considerando que cada piquete constitui uma repetição dos tratamentos. Procederam-se estimativas visuais, medindo-se o tempo em que a novilha levou para completar 20 bocados de apreensão (Forbes e Hodgson, 1985), em intervalos de cinco minutos, durante meia hora, sempre que fosse verificada atividade de pastejo. Após, este valor foi transformado para número de bocados por dia, calculado pelo produto entre o número de bocados e o tempo em pastejo, expresso em minutos.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema de parcelas subdivididas no tempo, sendo três tratamentos (tipos de pasto), com três repetições (três piquetes por tratamento), totalizando 9 unidades experimentais, avaliadas em três períodos distintos ao longo do tempo (ciclos de pastejo: realizados nos meses de agosto, setembro e outubro).

Os dados referentes às variáveis estudadas foram submetidos à análise de variância (ANOVA), utilizado o procedimento GLM do SAS

(STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM, 2003), sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As interações significativas foram desdobradas de acordo com os fatores envolvidos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de proteína bruta, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido em porcentagem da matéria seca são apresentados na Tabela 2. Para a variável proteína bruta houve efeito significativo do ciclo de pastejo ($P=0,0013$), onde o ciclo de pastejo de agosto apresentou menor teor de proteína em relação ao ciclo de pastejo de setembro.

TABELA 2. Médias, erro padrão da média (\pm) e coeficiente de variação (CV) do teor de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) em pastos de capim-marandu exclusivo e sobressemeado com forrageiras de inverno

Tipo de pasto	Ciclo de pastejo			Média	CV (%)
	Agosto	Setembro	Outubro		
Proteína bruta (%MS)					
M.Av.Az	15,17 \pm 0,27	17,87 \pm 2,35	17,49 \pm 2,50	16,84	
M.Av.Tr	16,71 \pm 2,01	21,01 \pm 1,66	17,57 \pm 2,42	18,43	8,06
M.Ex	14,20 \pm 1,90	16,78 \pm 1,56	15,96 \pm 1,05	15,65	
Média	15,36 b	18,55 a	17,00 ab		
Fibra em detergente neutro (%MS)					
M.Av.Az	42,30 \pm 3,42	41,92 \pm 3,23	45,66 \pm 1,24	43,29 AB	
M.Av.Tr	40,75 \pm 2,18	38,77 \pm 5,14	44,92 \pm 3,89	41,48 B	6,21
M.Ex	46,79 \pm 3,14	46,33 \pm 1,66	49,49 \pm 2,87	47,54 A	
Média	43,28 ab	42,34 b	46,69 a		
Fibra em detergente ácido (%MS)					
M.Av.Az	21,79 \pm 1,64	21,16 \pm 2,77	23,41 \pm 0,29	22,12	
M.Av.Tr	20,28 \pm 0,82	19,91 \pm 3,23	22,65 \pm 3,42	20,95	9,45
M.Ex	21,90 \pm 1,86	22,58 \pm 1,03	24,34 \pm 1,92	22,94	
Média	21,32	21,22	23,47		

AB – Médias seguidas de mesmas letras maiúsculas, nas colunas, para cada variável, não diferem ($P>0,05$) entre si, pelo teste de Tukey. ab- Médias seguidas de mesmas letras minúsculas, nas linhas, não diferem ($P>0,05$) entre si, pelo teste de Tukey. M.Av.Az = Capim-marandu sobressemeado com aveia e azevém; M.Av.Tr= Capim-marandu sobressemeado com aveia e trevo; M.ex.= Capim-marandu exclusivo.

Em relação à fibra em detergente neutro houve efeito significativo dos tipos de pastos ($P=0,018$) e dos ciclos de pastejo ($P=0,013$) (Tabela 2). O capim-marandu sobressemeado com aveia e trevo apresentou média semelhante ao capim-marandu sobressemeado com aveia e azevém, porém, obteve uma média menor que o capim-marandu em cultivo exclusivo. Possivelmente, a presença das leguminosas contribuiu para diminuir o teor de fibra em detergente neutro da pastagem, pois normalmente estas apresentam menor teor de fibra em relação às gramíneas.

Nos ciclos de pastejo houve diferença nos teores de fibra em detergente neutro, menor teor de fibra em detergente neutro foi observado no ciclo do mês de setembro em relação ao ciclo do mês de outubro.

Para a variável, fibra em detergente ácido não houve interação dos tipos de pastos e ciclos de pastejo, nem diferença significativa para os fatores isolados ($P>0,05$), conforme apresentados na Tabela 2.

Não houve interação dos tipos de pastos e ciclos de pastejo ($P=0,41$), para o tempo em pastejo (Tabela 3). O tempo em pastejo corresponde ao período em que o animal está ativamente selecionando e/ou apreendendo a forragem, e pode ser influenciado pelo tipo de pasto (RUTTER *et al.*, 2002). O que foi comprovado neste trabalho, pois houve efeito significativo do tipo de pasto ($P=0,0001$), onde se observa menor tempo em pastejo no capim-marandu em cultivo exclusivo em relação aos pastos sobressemeados. Este fato pode ser explicado pela heterogeneidade da distribuição espacial das pastagens sobressemeadas, pois possuem espécies de forragens diferentes, o que permitiu aos animais maior seletividade, em consequência disso, os animais pastejaram por mais tempo nas pastagens sobressemeadas. De acordo com Santos *et al.* (2006), o comportamento ingestivo dos animais é influenciado pela estrutura da pastagem e pela heterogeneidade da distribuição espacial da vegetação.

Zanine *et al.* (2006b) relataram que os bovinos apresentam tempo em pastejo, ócio, ruminação e taxa de bocados muito relacionados com a estrutura do dossel forrageiro, sendo a altura, a relação folha: colmo e a senescência, fatores que podem determinar maior ou menor tempo de pastejo, pois são fatores que facilitam, ou não, a apreensão de forragem no pasto. A relação lâmina: colmo neste trabalho foi sempre superior a 1,0, porém, não houve diferença na relação lâmina: colmo entre os tipos de pastos e ciclos de pastejo (SANTOS, 2017).

Outro fator, que pode ter influenciado o maior tempo em pastejo nos pastos sobressemeadas é a qualidade nutricional do pasto. Nestes pastos verificaram-se teores mais elevados de proteína bruta (16,84% para capim-marandu sobressemeado com aveia e azevém e 18,43% para capim-marandu sobressemeado com aveia e trevo) e menores teores de fibra em detergente neutro (43,29% para capim-marandu sobressemeado com aveia e azevém, 41,48% para capim-marandu sobressemeado com aveia e trevo), o que contribui para que os animais despendessem maior tempo na busca e apreensão da forragem. De acordo com Zanine *et al.* (2006a), a diferença das estruturas da planta forrageira quanto à composição bromatológica como proteína bruta e fibra em detergente neutro causa efeito de seletividade pelo animal, buscando porções de melhor interesse nutricional.

Zanine *et al.* (2008) trabalhando com comportamento ingestivo de diferentes categorias de bovinos da raça Girolanda em pastos de capim-marandu, encontraram tempo em pastejo de 7,79 h para novilhas, valor este semelhante ao encontrado no presente trabalho para capim-marandu exclusivo.

TABELA 3. Médias, erro padrão da média (\pm) e coeficiente de variação (CV) do tempo em pastejo, tempo em ruminação e tempo em ócio (h/dia) de novilhas F1 holandês x zebu em pastejo no capim-marandu exclusivo ou sobressemeado com forrageiras de inverno

Tipo de pasto	Ciclo de pastejo			Média	CV (%)
	Agosto	Setembro	Outubro		
	Tempo em pastejo				
M.Av.Az	9,08 \pm 1,24	9,1 \pm 0,21	8,67 \pm 0,17	8,95 A	
M.Av.Tr	8,75 \pm 1,02	9,73 \pm 0,31	9,67 \pm 0,29	9,38 A	6,73
M.Ex	7,21 \pm 0,29	7,61 \pm 0,062	7,42 \pm 0,46	7,41 B	
Média	8,35	8,81	8,59		
	Tempo em ruminação				
M.Av.Az	5,25 \pm 0,17	5,16 \pm 0,014	5,97 \pm 0,97	5,46 AB	
M.Av.Tr	5,28 \pm 1,49	4,45 \pm 0,25	4,77 \pm 0,59	4,83 B	9,13
M.Ex	6,31 \pm 0,17	6,50 \pm 0,22	6,61 \pm 0,35	6,47 A	
Média	5,61	5,37	5,78		
	Tempo em ócio				
M.Av.Az	9,67 \pm 1,09	9,74 \pm 0,21	9,36 \pm 0,84	9,59	
M.Av.Tr	9,97 \pm 2,31	9,82 \pm 0,078	9,56 \pm 0,86	9,78	9,27
M.Ex	10,49 \pm 0,32	9,89 \pm 0,27	9,98 \pm 0,80	10,11	
Média	10,04	9,82	9,63		

AB – Médias seguidas de mesmas letras maiúsculas, nas colunas, para cada variável, não diferem ($P>0,05$) entre si, pelo teste de Tukey. M.Av.Az = Capim-marandu sobressemeado com aveia e azevém; M.Av.Tr = Capim-marandu sobressemeado com aveia e trevo; M.ex.= Capim-marandu exclusivo.

Para o tempo em ruminação também não houve interação dos tipos de pastos e ciclos de pastejo ($P=0,25$), (Tabela 3). Da mesma forma houve efeito significativo apenas do tipo de pasto ($P=0,0057$), em que o capim-marandu sobressemeado com aveia e trevo teve menor tempo de ruminação em relação ao capim-marandu exclusivo. O que pode ser atribuído ao maior teor de fibra em detergente neutro do capim-marandu exclusivo, com isso os animais ruminaram por mais tempo, uma vez que de acordo com Silva *et al.* (2015), quanto maior a

participação de fibra na dieta, maior o tempo necessário para que o processo de ruminação seja concluído.

A ruminação consiste na regurgitação, mastigação e deglutição do bolo alimentar. Animais adultos ruminam cerca de 8h por dia com variações entre 4 e 9 h, divididas entre 15 e 20 períodos (VAN SOEST, 1994). Neste trabalho os animais ruminaram por 5,58h em média. Nascimento *et al.* (2013), avaliando o comportamento ingestivo de vacas mestiças em pastejo rotacionado no capim-marandu, encontraram valores médios de ruminação de 8,14h, superiores aos encontrados neste trabalho. Ziech *et al.* (2016) observaram valor médio de ruminação de 7h e 34 min, também superior ao deste estudo, em 20 horas de observação, ao estudarem vacas holandesas em lactação, em pastagem consorciada com trevo branco e amendoim forrageiro.

O tempo em ócio (Tabela 3) não diferiu ($P=0,11$) entre os pastos nos três ciclos de pastejo. Ziech *et al.* (2016), estudando dois sistemas forrageiros (1-Capim-elefante + trevo branco + espécies de crescimento espontâneo; 2-Capim-elefante + amendoim forrageiro + espécies de crescimento espontâneo) também não observaram diferenças entre os sistemas forrageiros quanto ao tempo em ócio para vacas holandesas. Nascimento *et al.* (2013) encontraram valores em ócio em torno de 6,47h para vacas mestiças, resultado inferior aos encontrados neste estudo.

Na Tabela 4, encontram-se os tempos em pastejo, ruminação e ócio nos períodos diurno e noturno. Para o tempo em pastejo diurno houve efeito dos fatores isolados, tipo de pasto ($P=0,00$) e ciclos de pastejo ($P=0,0002$). Nos pastos sobresemeados os animais pastejaram por mais horas do que no pasto de capim-marandu exclusivo no período diurno. Quanto aos ciclos em pastejo no mês de agosto os animais pastejaram no período diurno por menos tempo do que nos meses de setembro e outubro.

TABELA 4. Médias, erro padrão da média (\pm) e coeficiente de variação (CV) do tempo em pastejo diurno (TPD) e noturno (TPN), tempo em ruminação diurna (TRD) e noturna (TRN) e tempo em ócio diurno (TOD) e noturno (TON), horas por dia, de novilhas F1 Holandês x Zebu em pastejo no capim-marandu exclusivo ou sobressemeado com forrageiras de inverno

Tipo de pasto	Ciclo de pastejo			Média	CV (%)
	Agosto	Setembro	Outubro		
Tempo em pastejo diurno					
M.Av.Az	7 \pm 0,74	7,91 \pm 0,085	7,97 \pm 0,17	7,63 A	
M.Av.Tr	6,80 \pm 0,87	8,62 \pm 0,34	8,46 \pm 0,42	7,96 A	6,87
M.Ex	5,24 \pm 0,35	6,40 \pm 0,44	6,23 \pm 0,54	5,96 B	
Média	6,35 b	7,64 a	7,55 a		
Tempo em pastejo noturno					
M.Av.Az	2,08 \pm 0,51	1,19 \pm 0,14	0,70 \pm 0,32	1,32	
M.Av.Tr	1,94 \pm 0,34	1,11 \pm 0,11	1,21 \pm 0,32	1,42	24,44
M.Ex	1,97 \pm 0,28	1,21 \pm 0,38	1,18 \pm 0,16	1,45	
Média	2,00 a	1,17 b	1,03 b		
Tempo em ruminação diurna					
M.Av.Az	1,02 \pm 0,60	0,74 \pm 0,067	0,99 \pm 0,38	0,92 B	
M.Av.Tr	1,22 \pm 0,58	0,69 \pm 0,46	0,78 \pm 0,35	0,90 B	29,84
M.Ex	1,94 \pm 0,16	1,62 \pm 0,53	1,72 \pm 0,15	1,76 A	
Média	1,39	1,02	1,16		
Tempo em ruminação noturna					
M.Av.Az	4,22 \pm 0,47	4,42 \pm 0,056	4,97 \pm 0,63	4,54 AB	
M.Av.Tr	4,06 \pm 0,98	3,76 \pm 0,23	3,99 \pm 0,25	3,93 B	11,32
M.Ex	4,37 \pm 0,12	4,88 \pm 0,68	4,88 \pm 0,35	4,71 A	
Média	4,22	4,35	4,61		
Tempo em ócio diurno					
M.Av.Az	3,98 \pm 0,24	3,35 \pm 0,097	3,03 \pm 0,54	3,45 AB	
M.Av.Tr	3,97 \pm 1,46	2,68 \pm 0,35	2,76 \pm 0,31	3,14 B	14,21
M.Ex	4,82 \pm 0,33	3,98 \pm 0,086	4,04 \pm 0,50	4,28 A	
Média	4,26 a	3,34 b	3,28 b		

“Continua...”

“TABELA 4. Cont.”

	Tempo em ócio noturno				
M.Av.Az	5,69 ± 0,96	6,39 ± 0,20	6,33 ± 0,37	6,14	
M.Av.Tr	6,00 ± 0,88	7,14 ± 0,32	6,80 ± 0,55	6,64	8,89
M.Ex	5,67 ± 0,31	5,91 ± 0,33	5,94 ± 0,31	5,84	
Média	5,79 a	6,47 a	6,35 a		

AB – Médias seguidas de mesmas letras maiúsculas, nas colunas, para cada variável, não diferem ($P>0,05$) entre si, pelo teste de Tukey. ab- Médias seguidas de mesmas letras minúsculas, nas linhas, não diferem ($P>0,05$) entre si, pelo teste de Tukey. M.Av.Az = Capim-marandu sobressemeado com aveia e azevém; M.Av.Tr = Capim-marandu sobressemeado com aveia e trevo; M.ex.= Capim-marandu exclusivo.

Zanine *et al.* (2008) observaram tempo em pastejo diurno de 5,43 horas para novilhas da raça Girolanda, em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, valor semelhante ao encontrado neste estudo para capim-marandu em cultivo exclusivo. Porém, Nascimento *et al.* (2013), avaliando comportamento ingestivo de vacas mestiças em pastos de capim-marandu, encontraram tempo em pastejo diurno de 7,64 horas, tempo em pastejo este semelhante aos dos pastos sobressemeados e superior ao pasto de capim-marandu exclusivo deste estudo.

O tempo em pastejo noturno apresentou efeito significativo apenas para os ciclos de pastejo ($P=0,0001$), onde o ciclo de pastejo de agosto apresentou maior tempo em pastejo noturno do que os ciclos de pastejo de setembro e outubro. Zanine *et al.* (2008) encontraram tempo em pastejo noturno de 2,36 h para novilhas, valor este superior aos encontrados no presente trabalho. Já Nascimento *et al.* (2013) observaram tempo em pastejo noturno de vacas mestiças semelhante (1,68h).

Para os tempos em ruminação, observam-se maiores tempos no período noturno. No período diurno houve efeito significativo ($P=0,004$) do tipo de pasto, mostrando maior tempo em ruminação diurno no pasto de capim-marandu exclusivo. Zanine *et al.*, (2006) encontraram tempos em ruminação diurno de

2,07 h para *Brachiaria brizantha* e 2,95 h para *Brachiaria decumbens*. No período noturno também houve efeito significativo (P=0,019) do tipo de pasto, no pasto de capim-marandu exclusivo os animais ruminaram por mais horas do que no pasto sobressemeado com aveia e trevo. Para o tempo em ruminação noturna Zanine *et al.* (2006) encontraram valores semelhantes ao deste estudo, 4,69 h e 3,65 h.

O tempo em ócio diurno teve efeito significativo (P=0,013) do tipo de pasto e dos ciclos de pastejo (P=0,002). O pasto sobressemeado com aveia e azevém apresentou menor (3,14 h) tempo em ócio do que o pasto de capim-marandu exclusivo (4,28 h). Quanto aos ciclos de pastejo, no mês de agosto o tempo em ócio diurno foi maior (4,26 h) do que os demais meses (3,34 e 3,28 h).

A Figura 1 mostra as variações das atividades do comportamento em pastejo, ruminação e ócio das novilhas nos pastos de capim-marandu exclusivo ou sobressemeados com aveia e azevém e aveia e trevo.

Conforme se observa na Figura 1, o pastejo foi intenso no período da manhã de 10-13h e a tarde no período de 13-16h, se estendendo até mais ou menos às 17h, nos pastos sobressemeados. No pasto de capim-marandu exclusivo o tempo em pastejo foi menor que nos outros pastos sobressemeados, mas também foi observado maior pastejo a partir das 10h se estendendo até às 17h, com um pico de pastejo às 10h da manhã.

O cruzamento de animais zebuínos com animais da raça Holandesa é utilizado como opção para unir a rusticidade do zebu com a produtividade do Holandês (Pires *et al.*, 2010). Neste contexto, o gado mestiço tem merecido destaque, por serem animais mais rústicos e estarem mais adaptados ao sistema de pastejo em ambiente tropical (VILELA, 1998) do que raças europeias. Neste estudo foi observado que os animais pastejaram nos horários mais quentes do dia, o que se deve a rusticidade dos animais mestiços. Além disso, de acordo com Pires *et al.*, (2010) os animais ½ sangue holandês x zebu demonstram

maior habilidade termorregulatória, conseqüentemente, maior tolerância ao calor.

A partir das 17 horas, os animais reduziram a atividade em pastejo e intensificaram as atividades de ruminação. No período entre 16 e 19 horas, os animais reduziram drasticamente a atividade de pastejo e, conseqüentemente se observou maiores picos de ruminação. Nota-se que os animais demonstraram comportamento semelhante de atividade em ruminação nos três tipos de pastos.

Com relação ao tempo em ócio, observa-se que os maiores tempos foram registrados na madrugada nos períodos de 01-04h e 04-07h. A atividade em ócio exercida pelos animais também foi semelhante nos três tipos de pastos.

Pereira (2016), trabalhando com vacas mestiças F1 holandês x zebu na fazenda experimental de Felixlândia, também observou maiores porcentagens de animais em ócio durante o período da madrugada.

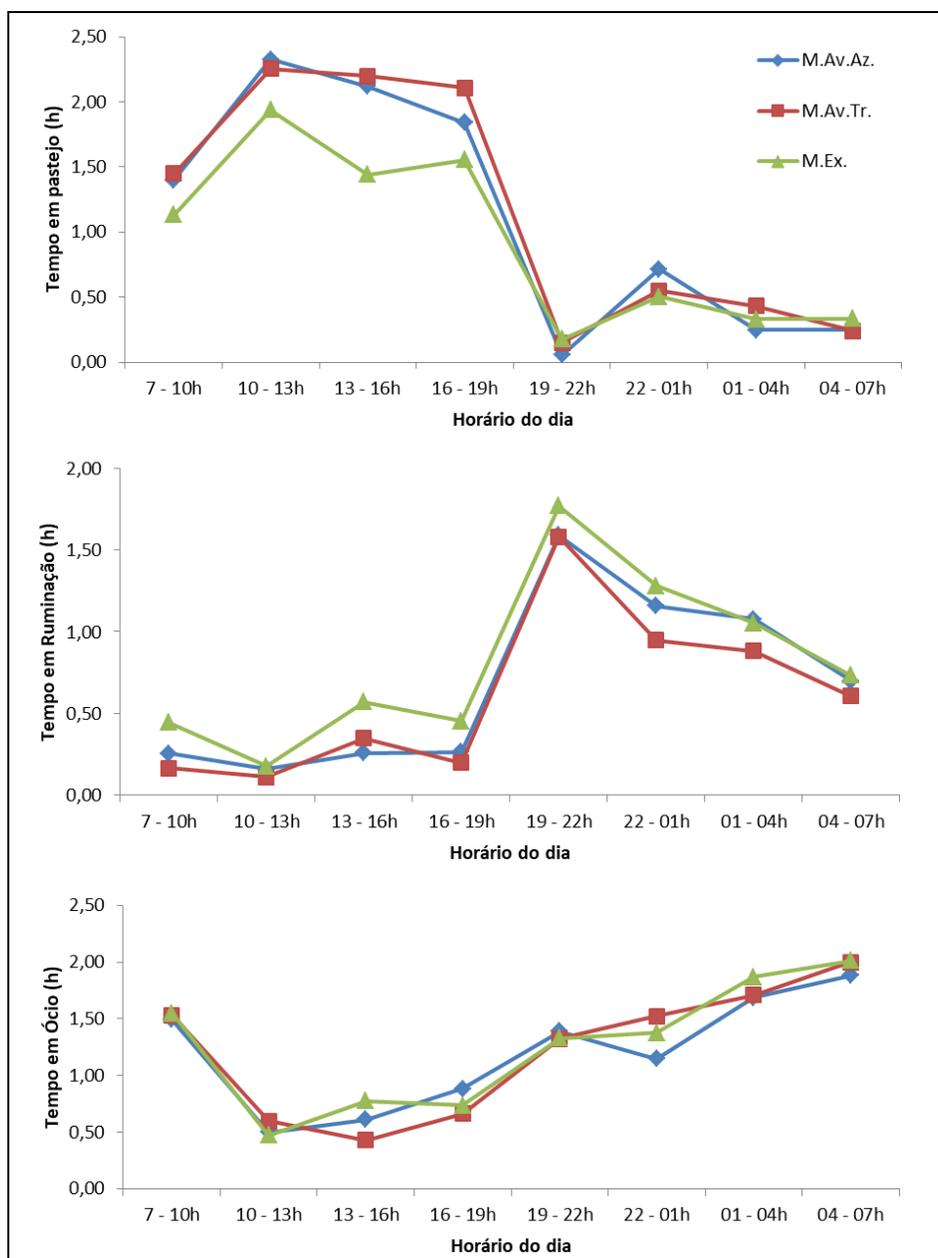


Figura 1 - Variação no comportamento em pastejo, ruminação e ócio de novilhas F1 H x Z em pastejo no capim-marandu exclusivo ou sobressemeado com forrageiras de inverno.

Houve interação entre os tipos de pastos e ciclos de pastejo ($P=0,0069$), para a taxa de bocados (Tabela 5), onde se observa no pasto de capim-marandu exclusivo menor taxa de bocado no ciclo de pastejo em outubro. O que pode ser explicado pelo fato de que no mês de outubro teve maior produção de massa de forragem total, o que significa uma maior disponibilidade de forragem e, dessa forma, os animais efetuaram menor número de bocados à procura de folhas, consequentemente se obteve menor taxa de bocados.

As médias da taxa de bocado observadas neste experimento foram inferiores às encontradas por Zanine *et al.* (2008), que obtiveram valor médio de 77,85 bocados por minuto para novilhas da raça Girolanda. Já Trevisan *et al.* (2004), trabalhando com novilhos de corte em pastagens de aveia preta e azevém, observaram taxa de bocados variando entre 54 e 58 bocados por minutos, valores estes inferiores aos encontrados no presente estudo.

Para o número total de bocados houve efeito significativo ($P=0,001$) apenas para o tipo de pasto (Tabela 5), onde os pastos sobressemeados obtiveram maiores médias do que o pasto de capim-marandu exclusivo. O que pode ser atribuído ao fato de que os animais pastejaram por mais tempo nas pastagens sobressemeadas do que no capim-marandu exclusivo (Tabela 3), consequentemente os animais apresentaram maior número de bocados por dia nestas pastagens. Os resultados encontrados no presente trabalho foram superiores aos encontrados por Zanine *et al.* (2008) que avaliaram o comportamento ingestivo de diversas categorias de bovinos da raça Girolanda, sob pastejo em capim-marandu e observaram valores médios correspondentes a 18.245,85 bocados por dia para novilhas.

As variáveis taxa de bocado e número total de bocados dependem de características inerentes à oferta de forragem, estrutura do dossel forrageiro podendo conduzir à uma maior facilidade ou dificuldade com que o animal apreende a forragem (Trevisan *et al.*, 2004). No período em que esse estudo foi

conduzido, a forragem apresentava boa estrutura, comprovada pela relação folha: colmo com valores superiores a 1,0 (Santos, 2017), assim os animais puderam pastejar mais folhas. Assim, devido à maior seletividade dos animais e à preferência por folhas, nos pastos sobressemeados se observou maiores taxas de bocado e bocados por dia.

Tabela 5. Médias, erro padrão da média (\pm) e coeficiente de variação (CV) das taxas de bocado e número total de bocados diários, de novilhas F1 H x Z, em pastejo no capim-marandu exclusivo ou sobressemeados com forrageiras de inverno

Tipo de pasto	Ciclo de Pastejo			Média	CV (%)
	Agosto	Setembro	Outubro		
Taxa de bocado (bocados/minuto)					
M.Av.Az	65,26 \pm 4,42 A	66,10 \pm 3,04 A	66,90 \pm 0,69 A	66,09	
M.Av.Tr	69,70 \pm 2,38 A	68,40 \pm 1,18 A	68,64 \pm 1,74 A	68,91	6,38
M.Ex	70,11 \pm 5,75 A	66,51 \pm 6,30 A	51,27 \pm 0,45 B	62,63	
Média	68,36	67,00	62,27		
Número total de bocados (Bocados/dia)					
M.Av.Az	35.525 \pm 4.997	36.078 \pm 1.575	34.799 \pm 650	35.468 A	
M.Av.Tr	36.651 \pm 5.046	39.936 \pm 1.538	39.809 \pm 3017	38.799 A	8,00
M.Ex	30.290 \pm 2.082	30.358 \pm 2.798	22.808 \pm 1.224	27.819 B	
Média	34.156	35.457	32.472		

AB- Médias seguidas de mesmas letras maiúsculas, nas colunas, para cada variável, não diferem ($P>0,05$) entre si, pelo teste de Tukey. ab- Médias seguidas de mesmas letras minúsculas, nas linhas, não diferem ($P>0,05$) entre si, pelo teste de Tukey. M.AvAz = Capim-marandu sobressemeado com aveia e azevém; M.AvAz = Capim-marandu sobressemeado com aveia e trevo; M.ex = Capim-marandu exclusivo.

5. CONCLUSÃO

A sobressemeadura de forrageiras de inverno em pastos de capim-marandu modifica a estrutura do pasto influenciando o comportamento ingestivo de novilhas mestiças em pastejo. Novilhas F1 Holandês x Zebu concentram as atividades de pastejo durante o dia, prolongam o tempo de permanência em pastejo e aumentam o número total de bocados diários quando comparado ao pastejo em pastos de capim-marandu em cultivo exclusivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUINAGA, A.A.Q.; CARVALHO, P. C. F.; ANGHINONI, I.; SANTOS, D. T.; FREITAS, F. K.; LOPES, M. T. Produção de novilhos super precoces em pastagem e aveia e azevém submetida a diferentes alturas de manejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1765-1773, 2006 (supl.).

ALMEIDA FILHO, S.H.C.; ROCHA JÚNIOR, V.R.; MENEZES, G.C.C.; RUAS, J.R.M.; AGUIAR, A.C.R.; SANTANA, P.F.; BORGES, L.D.A.; COSTA, N.M. Comportamento ingestivo de vacas F1 holandês x zebu alimentadas com diferentes fontes de compostos nitrogenados. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.17, n.3, p. 349-358, 2016.

ARAÚJO MARQUES, J.; MAGGIONI, D.; ABRAHAO, J.J.S.; GUILHERME, E.; BEZERRA, G.A.; LUGAO, S.M.B. Comportamento de touros jovens em confinamento alojados isoladamente ou em grupo. **Archivos Latinoamericanos de Produccion Animal**, Mayaguez, v. 13, n.3, p. 97-102, 2005.

BARBERO, R.P.; BARBOSA, M.A.A.F.; CASTRO, L.M.; RIBEIRO, E.L.A.; MIZUBUTI, I.Y.; JÚNIOR, F.L.M.; DA SILVA, L.D.F. Comportamento ingestivo de novilhos de corte sob diferentes alturas de pastejo do capim Tanzânia. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, p. 3287-3294, 2012.

BERTOLETE, L.E.M. **Sobressemeadura de forrageiras de clima temperado em pastagens tropicais**. 2009. 84 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. 2009.

BRÂNCIO, P.A.; EUCLIDES, V.P.B.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; FONSECA, D.M.; ALMEIDA, R.G.; MACEDO, M.C.M.; BARBOSA, R.A. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. Sob pastejo: comportamento ingestivo de bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p. 1045-1046, 2003.

CANTARUTTI, R.B.; ALVARES V.V.H.; RIBEIRO, A.C. Amostragem do solo. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARAES, P.T.G.; ALVAREZ, V.H. (Ed.). **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5º Aproximação**. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 13-20.

CARVALHO, P.C. e MORAES, A. Comportamento ingestivo de ruminantes: base para o manejo sustentável do pasto. In: Simpósio sobre Manejo Sustentável em Pastagem, 2005, Maringá. **ANAIS... UEM**, Maringá, p.1-20, 2005.

CARVALHO, P.C.F.; SANTOS, D.T.; GONÇALVES, E.N.; MORAES, A.; NABINGER, C. **Forrageiras de clima temperado**. In: Dilermando Miranda da Fonseca; Janaina Azevedo Martuscello. (Org.). Plantas Forrageiras. Viçosa: UFV, 2010, v. 1, p. 494-537.

CASTRO, C.R.C. **Relações planta-animal em pastagem de milheto (*Pennisetum americanum* (L.) leeke.) manejada em diferentes alturas com bovinos**. 2002. 185f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2002

CHACON, E.A.; STOBBS, T.H.; DALE, M.B. Influence of sward characteristics on grazing behavior and growth of Hereford steers grazing tropical grass pastures. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.29, p.89-102, 1978.

CLIMATE-DATA.ORG - DADOS CLIMÁTICOS PARA CIDADES MUNDIAIS. Disponível em <<https://pt.climate-data.org/location/176040/>> Acessado em 20 Janeiro de 2017.

COSTA, V.G.; ROCHA, M.G.; POTTER, L.; ROSO, D.; ROSA, A.T.N.; REIS, J. Comportamento de pastejo e ingestão de forragem por novilhas de corte em pastagens de milheto e papua. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.2, p.251-259, 2011.

DETMANN, E.; SOUZA, M.A.; VALADARES FILHO, S.C.; QUEIROZ, A. C.; BERCHIELLI, T.T.; SALIBA, E.O.S.; CABRAL, L.S.; PINA, D.S.; LACERDA, M.M.; AZEVEDO, J.A.G. **Métodos para análise de alimentos - INCT - Ciência Animal**. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2012. 214p.

DITTRICH, J.R.; CARVALHO, P.C.F.; MORAES, A.; OLIVEIRA, E.B.; DITTRICH, R.L.; OIKAWA, M.; SOUZA, F.T.V.; SANTOS, F. Comportamento ingestivo de equinos em pastejo sobre diferentes dosséis. **Ciência Animal Brasileira**, v.8, n.1, p.87-94, 2007.

FERNANDES, L. de O.; REIS, R.A.; PAES, J.M.V. Efeito da suplementação no desempenho de bovinos de corte em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 34, n. 1, p. 240-248, jan./fev., 2010.

FISCHER, V.; DESWYSEN, A.G.; DUTILLEUL, P.; DE BOEVER, J. Padrões da distribuição nictemeral do comportamento ingestivo de vacas leiteiras, ao início e ao final da lactação, alimentadas com dieta à base de silagem de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, p.2129-2138, 2002.

FONTANELI, R.; REIS, R.A.; PIVOTTO, A.C. Sobressemeadura. In: REIS, R. A.; BERNARDES, T.F.; SIQUEIRA, G.R.; Ed(s). **Forragicultura: Ciência, Tecnologia e Gestão dos Recursos Forrageiros**. Jaboticabal-SP, 2013, p.235-248.

FORBES, T.D.A; HODGSON, J. Comparative studies of the influence of sward conditions on the ingestive behaviour of cows and sheep. **Grass and Forage Science**, Oxford, v.40, p. 69-77, 1985.

GERDES, L.G.; MATTOS, H.B.; WERNER, J. Características do dossel forrageiro e acúmulo de forragem em pastagem irrigada de capim-aruaana exclusivo ou sobre-semeado com uma mistura de espécies forrageiras de inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1088-1097, 2005.

HODGSON, J.; CLARK, D. A.; MITCHELL, R. J. Foraging behavior in grazing animals and its impact on plant communities. In: FAHEY, G.C. **National conference on forage quality, evaluation and utilization**. Nebraska: University of Nebraska, 1994. p.796-827.

IBGE. Censo agropecuário 1920/2006. Até 1996, dados extraídos de: Estatística do Século XX. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: <<http://serieestatisticas.ibge.gov.br/>>. Acesso em 22 de agosto de 2017.

KÖPPEN, W. **Climatologia: con un estudio de los climas de la tierra**. México: Fondo de Cultura Econômica, 1948. 478p.

LADEIRA, M.M.; RODRIGUEZ, N. M.; BORGES, I.; GONÇALVES, L.C.; SALIBA, E.O.S.; BRITO, S.C.; PINTO DE SÁ, L.A. Avaliação do feno de *Arachis pintoi* utilizando o ensaio de digestibilidade *in vivo*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.6, p.2350-2356, 2002.

MARQUES, J. A.; PINTO, A. P.; ABRAHAO, J. J. S.; NASCIMENTO, W. G. Intervalo de tempo entre observações para avaliação do comportamento ingestivo de tourinhos em confinamento. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n.4, p. 955-960, 2008.

MEZZALIRA, J.C. CARVALHO, P.C. de F.; FONSECA, L.; BREMM, C.; REFFATTI, M.V.; POLI, C.H.E.C.; TRINDADE, J.K. da. Aspectos

metodológicos do comportamento ingestivo de bovinos em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.5, p.1114-1120, 2011.

MOREIRA, A. L.; REIS, R.A.; SIMILI, F.F.; PEDREIRA, M.S.; CONTATO, E.D.; RUGGIERI, A.C. Época de sobressemeadura de gramíneas anuais de inverno e de verão no capim-tifton 85: produção e composição botânica. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 4, p. 739-745, jul./ago., 2006.

MOREIRA, A.L.; REIS, R.A. Técnica da sobressemeadura de forrageiras de inverno sobre o capim- tifton-85. **Boletim da Indústria Animal**, v.64, n.3, p.197-206, 2007.

NASCIMENTO, G.V.; CARDOSO, E.A.; BATISTA, N.L.; SOUZA, B.B.; CAMBUÍ, G.B. Comportamento ingestivo de vacas mestiças (holandês/zebu) sob regime de pastejo rotacionado em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, v.1, n.2, p.31-36, 2013.

NUNES, S.G.; BOOCK, A.; PENTEADO, M.I.O.; GOMES, D.T. **Brachiaria brizantha** cv. **Marandu**. EMBRAPA - CNPGC, 1984. 31p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 21).

OLIVEIRA, P.P.A.; PRIMAVESI, A.C.; CAMARGO, A.C.; RIBEIRO, W.M.; DA SILVA, E.T.M. **Recomendação da sobressemeadura de aveia forrageira em pastagens tropicais ou subtropicais irrigadas**. São Carlos: EMBRAPA Pecuária Sudeste, 2006. 7 p. (EMBRAPA Pecuária Sudeste. Comunicado Técnico, 61).

PAZETO, L.H.; ALBERTON, J.V.; SILVEIRA, D.B.; FRECCIA, A.; LOPES FILHO, A.A. Pastagens de inverno: uso da técnica da sobressemeadura no município de Grão-Pará/sc. **Revista Ciência Cidadania** - v.1, n.1, 2015.

PEDREIRA, C.G.S. & TONATTO, F. Sobressemeadura de gramíneas de inverno em pastos tropicais. Milk Point, 2014. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/radartecnico/pastagens/sobressemeadura-de-gramineas-de-inverno-empastos-tropicais-88146n.aspx>. Acesso em 10 de Agosto de 2017.

PEREIRA, K.C.B. **Etologia de vacas F1 holândes x zebu em lactação durante o verão**. 2016. 50f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de pós-graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Montes Claros. Janaúba - MG, 2016.

PIRES, M.F.A.; AZEVEDO, M.; SATURNINO, H.M. Adaptação de animais mestiços em ambiente tropical. In: **Vacas F1 Holandês x Zebu: produção**

eficiente de leite. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.31, n. 258, p. 30-38, 2010.

ROCHA, M.G.; PEREIRA, L.E.T.; SCARAVELLI, L.F.B.; OLIVO, C.J.; AGNOLIN, C.A.; ZIECH, M.F. Produção e qualidade de forragem da mistura de aveia e azevém sob dois métodos de estabelecimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p.7-15, 2007.

RUTTER, S.M.; ORR, R.J.; PENNING, P.D.; YARROW, N.H.; CHAMPION, R.A. Ingestive behavior of heifers grazing monocultures of ryegrass or white clover. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v.76, n.1, p. 1-9, 2002.

SANTOS, E. M.; ZANINE, A. M.; PARENTE, H. N.; FERREIRA, D. J.; ALMEIDA, F. Q.; CECON, P. R. Comportamento ingestivo de equinos em pastagens de grama batatais (*Paspalum notatum*) e braquiárinha (*Brachiaria decumbens*) na região centro-oeste do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.5, p. 1565-1569, 2006.

SANTOS, H.P.; FONTANELI, R.S.; BAIER, A.C.; TOMM, G.O. **Principais forrageiras para integração lavoura-pecuária, sob plantio direto, nas Regiões Planalto e Missões do Rio Grande do Sul.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2002. 142p.

SANTOS, L. H. T. **Características do pasto e desempenho de novilhas F1 Holandês x Zebu em capim-marandu sobressemeado com forrageiras de inverno, na transição secas-aguas.** 2017. 30f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de pós-graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Montes Claros. Janaúba - MG, 2017.

SAS - Statistical Analysis System. **User's guide.** Version 9.1. Cary: Statistical Analysis System Institute, 2003.

SILVA, C.E.K.; MENEZES, L.F.G.; ZIECH, M.F.; KUSS, F.; RONSANI, R.; BIESEK, R.R.; BOITO, B.; LISBINSKI, E. Sobressemeadura de cultivares de aveia em pastagem de estrela africana manejada com diferentes resíduos de forragem. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 33, n. 6, p. 2441-2450, 2012.

SILVA, A.E.M.; LIRA, A.T.; FERREIRA, M.A.; BARROS, L.J.A.; MELO, T. T.B.; SIQUEIRA, T.D.Q.; SOARES, L.F.P.; COSTA, C.T.F. Bagaço de cana-de-açúcar como volumoso exclusivo em dietas para ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.16, n.1, p. 118-129, 2015.

SOARES, A.B.; RESTLE, J. Produção animal e qualidade de forragem de pastagem de triticale e azevém submetida a doses de adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Suplemento, v. 31, n. 2, p. 908-917, 2002.

TAFFAREL, L.E.; CASTAGNARA, D.D.; MESQUITA, E.E.; NERES, M.A.; OLIVEIRA, P.S.R.; BATISTA, P. B. Produção de forrageiras de inverno sobressemeadas a lanço em pastagem de *Bracharia brizantha*. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 6., 2010, Mossoró. **Anais eletrônicos...** Mossoró: CNPA, 2010. 1 CD-ROM.

TREVISAN, N.B.; QUADROS, F.L.F.; SILVA, A.C.F.; BANDINELLI, D.G.; MARTINS, C.E.N.; SIMÕES, L.F.C.; MAIXNER, A.R.; PIRES, D.R.F. Comportamento ingestivo de novilhos de corte em pastagem de aveia preta e azevém com níveis distintos de folhas verdes. **Ciência Rural**, v.34, n.5, p.1543-1548, 2004.

TRINDADE, J.K.; DA SILVA, S.C.; SOUZA JÚNIOR, S.J.; GIACOMINI, A. A.; ZEFERINO, C.V.; GUARDA, V.D.A.G.; CARVALHO, P.C.F. Composição morfológica da forragem consumida por bovinos de corte durante o rebaixamento do capim-marandu submetido a estratégias de pastejo rotativo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, p.883-890, 2007.

ZANINE, A.M.; SANTOS, E.M.; PARENTE, H.N.; FERREIRA, D.J.; CECON, P.R. Comportamento ingestivo de bezerros em pasto de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.5, p. 1540-1545, 2006 a.

ZANINE, A.M.; SANTOS, E.M.; FERREIRA, D.J. Tempo de pastejo, ócio, ruminação e taxa de bocadas de bovinos em pastagens de diferentes estruturas morfológicas. **Revista Eletrônica de Veterinária**, v.4, n.1, p.1-10, 2006 b.

ZANINE, A.M.; VIEIRA, B.R.; FERREIRA, D.J.; VIEIRA, A.J.M.; LANA, R. P.; CECON, P.R. Comportamento ingestivo de diversas categorias de bovinos da raça girolanda, em pasto de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Arquivo Ciência Veterinária e Zootecnia**, Umuarama, v.11, n.1, p. 35-40, 2008.

ZIECH, M.F.; OLIVO, C.J.; MEINERZ, G.R.; AGNOLIN, C.A.; SKONIESKI, F. Comportamento ingestivo de vacas em lactação em pastagem consorciada no período estival. **Ciência Animal Brasileira**, v.17, n. 2, 2016.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2. Ed. New York: Cornell University Press, 1994.

VILELA, L.M. Para onde caminha o leite. **Globo Rural**, v.15, p. 12-13, 1998.