

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MANOEL GUSTAVO PARANHOS DA SILVA

**DESEMPENHO E COMPORTAMENTO INGESTIVO DE NOVILHOS  
SUPLEMENTADOS A PASTO COM RESÍDUO DA FÁBRICA DE BISCOITOS E  
CAROÇO DE ALGODÃO**

RIO LARGO

2019

MANOEL GUSTAVO PARANHOS DA SILVA

**DESEMPENHO E COMPORTAMENTO INGESTIVO DE NOVILHOS  
SUPLEMENTADOS A PASTO COM RESÍDUO DA FÁBRICA DE BISCOITOS E  
CAROÇO DE ALGODÃO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas como parte dos requisitos para obtenção do título de Zootecnista.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Luiz Fregadolli

RIO LARGO

2019

Catálogo na fonte Universidade  
Federal de Alagoas  
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Agrárias  
Bibliotecário: Erisson Rodrigues de Santana

S586d Silva, Manoel Gustavo Paranhos da

Desempenho e comportamento ingestivo de novilhos suplementados a pasto com resíduo da fábrica de biscoitos e caroço de algodão. Rio Largo-AL – 2019.

40 f.; il; 33 cm

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso - TCC em Zootecnia) - Universidade Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias. Rio Largo, 2019.

Orientador(a): Prof. Dr. Fábio Luiz Fregadolli

1. Observação. 2. *Panicum maximum* cv. Massai.
3. Subprodutos. I. Título.

CDU: 636.2

**Folha de Aprovação**

AUTOR: MANOEL GUSTAVO PARANHOS DA SILVA

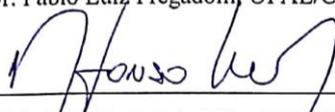
**DESEMPENHO E COMPORTAMENTO INGESTIVO DE NOVILHOS  
SUPLEMENTADOS A PASTO COM RESÍDUO DA FÁBRICA DE BISCOITOS E  
CAROÇO DE ALGODÃO**

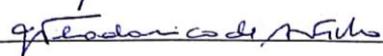
Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao  
corpo docente do Curso de Graduação em  
Zootecnia da Universidade Federal de Alagoas  
e aprovada em 12 de fevereiro de 2019.

  
\_\_\_\_\_  
(Prof. Dr. Fábio Luiz Fregadolli, UFAL/CECA) (Orientador)

**Banca Examinadora:**

  
\_\_\_\_\_  
(Prof. Dr. Fábio Luiz Fregadolli, UFAL/CECA) (Orientador)

  
\_\_\_\_\_  
(Prof. Me. Afonso Marinho Espíndola Filho, UFAL/CECA) (Examinador Interno)

  
\_\_\_\_\_  
(Prof. Dr. José Teodorico de Araújo Filho, UFAL/CECA) (Examinador Interno)

A minha mãe Eusebia Paranhos da Silva (*in memoriam*), que mesmo diante de grandes dificuldades foi minha maior incentivadora nos estudos e na vida. Me ensinou, além de tudo, valores que jamais esquecerei.

**Dedico**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida e por ter me dado forças para superar diversos obstáculos até hoje, e poder concluir essa etapa importante da minha vida.

Agradeço a pessoa mais especial da minha vida, minha mãe, Eusebia Paranhos da Silva (in memoriam), que apesar de pouca leitura e muitas dificuldades sempre colocou a educação minha e dos meus irmãos em primeiro lugar, sabia que esse era o melhor caminho que poderíamos seguir, e sem dúvida sempre esteve certa, sinto isso a cada dia. Foi e é para mim um exemplo de mulher, de pessoa, de ser humano, com seu caráter próprio nos ensinou valores que levarei comigo para o resto da minha vida.

Ao meu pai, Edson Santos da Silva, homem de garra e batalhador, que sempre priorizou os estudos dos filhos, que é exemplo de coragem e força de vontade.

Aos meus irmãos, Marcos, Fátima e Vitória, por todo apoio, confiança e por ter acreditado em mim, vocês também são responsáveis por esta conquista.

Ao meu padrinho Dedé e minhas madrinhas Zefinha, Juliana e Jaiany, por todo auxílio prestado por ter acreditado nesse sonho e estar sempre ao meu lado.

Aos demais parentes, tios, primos, por toda ajuda prestada, que muitas vezes só por palavras me faziam acreditar que era possível.

A minha namorada Iva Carla de Barros Ayres, por estar comigo em todos os momentos, por todo incentivo e companheirismo.

Agradeço aos meus amigos Haniel, João Paulo, Christian e Jailton pelo apoio prestado ao longo dos anos, que apesar da distância a amizade continua firme.

Ao meu amigo Zé Moreno, que sempre foi um grande incentivador na minha graduação e valorizador da profissão.

Aos companheiros de turma, Alany, Daniel, Iva Carla, Iasmin, Izabeli, João Lucas, José Lucas, Jorge, Karoline, Laura, Marcos, Monique, Rafaela, Renata, Pedro Garcia e aos demais amigos que passaram pela turma, meu muito obrigado por todos os momentos vividos, pelas conversas, discussões, apoio, críticas, festas, resenhas e diversos outros momentos, tudo que vivemos juntos foi importante para a minha formação.

Ao meu orientador Prof. Dr. Fábio Luiz Fregadolli por toda orientação, conhecimento transmitido, conselhos e paciência que teve comigo durante esses anos.

A todos que fizeram e fazem parte do Setor de Bovinocultura de Corte, este que fiz parte desde do início da graduação e onde tive a oportunidade de adquirir conhecimento teórico e prático sobre diversos temas ligados a bovinocultura. Que através de muita coragem,

determinação e amor pela Zootecnia dos seus integrantes se fortalece a cada dia que passa, sendo o Professor Fábio Fregadoli o maior entusiasta, incentivador e responsável pelas atividades.

Ao Sr. Marcelo Arruda proprietário da Fazenda Sapucaia, por ter cedido os animais para que fosse possível realizar este trabalho.

Agradecimento especial a todos os professores e professoras do CECA-UFAL que contribuíram na minha formação, não apenas em sala de aula, como também em vários outros momentos extraclasse.

Agradeço aos demais servidores do Centro de Ciências Agrárias pelo trabalho prestado, diretor, coordenadores, motoristas, seguranças, técnicos das diversas áreas, zeladores, funcionários do RU, funcionários da garagem e terceirizados, pelo apoio em diversos momentos que precisei.

Aos amigos João Virgínio e José Clebson pelo companheirismo ao longo dos últimos anos na Residência Universitária Alagoana- RUA.

Agradeço a Universidade Federal de Alagoas pela oportunidade de poder estudar e concluir a graduação, pela concessão da bolsa de estudos e vaga na Residência Universitária Alagoana- RUA, estes que foram fundamentais para que fosse possível eu concluir o curso.

E a todos (as) que contribuíram de forma direta e indireta na minha formação, citados aqui ou não, meu muito obrigado.

Gratidão é a palavra que define o sentimento que sinto por toda forma de ajuda que recebi.

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho e comportamento ingestivo de novilhos a pasto suplementados com resíduo da fábrica de biscoito e farelo de algodão ofertado em diferentes níveis. O experimento foi realizado no Setor de Bovinocultura de Corte do Centro de Ciências Agrárias (CECA) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), no período de março a junho de 2017. Foram utilizados 28 novilhos Nelore com peso médio inicial de 307,2 kg,  $\pm$  30,0 distribuídos em grupos com pesos aproximados. Foram avaliados quatro níveis de suplementação 0,0, 0,5, 0,7, e 0,9% do peso vivo (PV), ofertado uma vez ao dia no período da tarde. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro tratamentos e sete repetições. As avaliações de comportamento foram realizadas em dois períodos contínuos de 12 horas, sendo as atividades anotadas a cada 10 minutos pelo método de avaliação visual. Os tempos de pastejo (P), ruminando deitado (RD), ruminando em pé (RP), ruminação total (RT) ócio em pé (OP), ócio deitado (OD), ócio total (OT), consumindo sal (CS) e andando (A) diferiram estatisticamente nos dois períodos avaliados, além do efeito da suplementação, as características da pastagem influenciaram na mudança de comportamento. Os tempos de ingestão de água (IA) e suplementação (S) não foram significativos nos períodos avaliados. O desempenho respondeu positivamente a suplementação, foi observado efeito linear crescente com relação aos níveis avaliados. A suplementação com resíduo da fábrica de biscoito e farelo de algodão afetou o comportamento ingestivo dos animais causando redução no tempo de pastejo e ruminação, e aumento no tempo de ócio.

**Palavras-chave:** observação, *Panicum maximum* cv. Massai, subprodutos.

## ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the performance and ingestive behavior of pasture steers supplemented with residue from the biscuit factory and cotton meal offered at different levels. The experiment was carried out in the Sector of Bovinoculture of Cut of the Center of Agricultural Sciences (CECA) of the Federal University of Alagoas (UFAL), from March to June 2017. Twenty-eight Nellore steers weighing 307.2 kg ,  $\pm$  30.0 distributed in groups with approximate weights. Four levels of supplementation 0.0, 0.5, 0.7, and 0.9% of the live weight (PV) were evaluated once a day in the afternoon. A completely randomized experimental design with four treatments and seven replicates was used. Behavior evaluations were performed in two continuous periods of 12 hours, and the activities were recorded every 10 minutes by the visual evaluation method. The grazing times (P), ruminating lying (RD), ruminating standing (RP), total rumination (RT) standing leisure (OP), lying leisure (OD), total leisure and walking (A) differed statistically in the two periods evaluated, besides the effect of the supplementation, the characteristics of the pasture influenced the behavior change. The time of water intake (AI) and supplementation (S) were not significant in the evaluated periods. Performance responded positively to supplementation, linear effect was observed growing with evaluated levels. Supplementation with biscuit factory waste and cottonseed meal affected the ingestivo behavior of animals causing reduction in grazing and rumination, and increase in leisure time.

**Key words:** observation, *Panicum maximum* cv. Massai, by-products.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1-</b> Médias de precipitação e temperatura do período que correspondeu ao experimento .....	21
<b>Tabela 2-</b> Composição bromatológica dos ingredientes usados na composição dos suplementos .....	23
<b>Tabela 3-</b> Valores médios para altura, disponibilidade de matéria seca, composição bromatológica da forragem disponível durante o experimento .....	25
<b>Tabela 4-</b> Equações de regressão do ganho médio diário em função do nível de suplementação de novilhos Nelore.....	26
<b>Tabela 5-</b> Peso vivo e ganho médio diário (GMD) de novilhos nelore recebendo três níveis de suplemento alimentar a pasto .....	27
<b>Tabela 6-</b> Comportamento diurno em minutos e porcentagem, avaliados em dois períodos com bovinos que receberam suplementação .....	28
<b>Tabela 7-</b> Equações de regressão das atividades diárias em minutos em porcentagem, em função do nível de suplementação, para bovinos em pastejo, no início do período experimental .....	30
<b>Tabela 8-</b> Equações de regressão das atividades diárias em minutos em porcentagem, em função do nível de suplementação, para bovinos em pastejo no final do período experimental .....	31

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- A- Andando
- CMS- Consumo de matéria seca
- CS- Consumindo sal
- cv- Cultivar
- FDA- Fibra em detergente ácido
- FDN- Fibra em detergente neutro
- GMD- Ganho médio diário
- IA- Ingerindo água
- MA- Manejo
- MF- Massa de forragem
- MM- Matéria mineral
- MS- Matéria seca
- OD- Ócio deitado
- OP- Ócio em pé
- OT- Ócio total
- P- Pastejando
- PB- Proteína bruta
- PC- Peso corporal
- PV- Peso vivo
- RD- Ruminando deitado
- RP- Ruminando em pé
- RT- Ruminando total
- S- Suplementação

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	15
2.1 Suplementação de bovinos de corte.....	15
2.2 Comportamento ingestivo.....	17
2.3 Resíduos agroindustriais na nutrição de bovinos .....	19
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	24
5 CONCLUSÃO.....	34
REFERÊNCIAS .....	35
APÊNDICES .....	39

## 1 INTRODUÇÃO

Levantamentos realizados pelo IBGE (2017) demonstram que o rebanho bovino brasileiro é de 214,9 milhões de cabeças, sendo o segundo maior rebanho do mundo em número de animais. Ainda no mesmo ano, de acordo com a ABIEC (2017) o Brasil é o maior exportador mundial de carne bovina, exportou em torno de 1,5 mi de toneladas e obteve um faturamento de cerca de US\$ 6,1 bi.

Apesar da grande expressão mundial a bovinocultura de corte possui seu rebanho criado principalmente de forma extensiva, neste sistema algumas variáveis produtivas são atingidas negativamente por consequência da estacionalidade na produção e qualidade das pastagens, aliado ao manejo inadequado, com isso, ocorre redução no crescimento e desempenho dos animais, podendo ainda atingir a qualidade do produto final (OLIVEIRA & BARBOSA, 2014).

O sistema extensivo, apesar de apresentar baixo custo de produção e ser pouco exigente em tecnologia, depende de algumas variáveis climáticas, temperatura, radiação solar, precipitação e nutrientes, estes fatores exercem influência na produção e qualidade da pastagem que sofrem grandes variações ao longo do ano (EUCLIDES, (2000a); ÍTAVO et al. (2007).

Neste cenário, a suplementação surge como ferramenta onde produtores podem utilizá-la para melhorar os índices produtivos, garantindo o fornecimento de nutrientes necessários para manutenção e ganhos produtivos durante o ano inteiro. No entanto, os ingredientes geralmente usados para compor o suplemento possuem valor de aquisição alto, uma vez que compete com outros mercados, logo, torna-se indispensável avaliação econômica da suplementação (OLIVEIRA et al., 2011; SANTOS et al., 2014).

Nesse contexto, os resíduos agroindustriais, que são gerados a partir do processamento de matérias primas para alimentação humana, possuem potencial para serem usados na nutrição animal como alternativa aos ingredientes concentrados normalmente usados, gerando resultados produtivos semelhantes e menor custos da dieta. Porém, de acordo com Meneghetti & Domingues (2008) é escasso o conhecimento das vantagens nutricionais em utilizar tais resíduos, assim também como dados de custo de aquisição e desempenho animal.

Além da necessidade de informações inerentes ao resíduo, torna-se necessário observar o comportamento do animal e avaliar se a inclusão do resíduo na dieta causa alteração em seu comportamento sob pastejo ou confinado, de maneira que ocorra ou não prejuízo no desempenho do animal em virtude da inclusão.

Informações do comportamento ingestivo auxiliam na determinação da quantidade de suplemento que deve ser ofertado, e assim alcançar maior eficiência no sistema de produção. Além da avaliação do comportamento existem outros fatores que são indispensáveis para determinar o nível e o tipo de suplemento a serem usados, tais como, valores nutricionais do pasto, exigência nutricional do animal, resultados esperados e relação custo/benefício, tendo em vista que o suplemento deve ter efeito aditivo na dieta do animal (SOUSA, 2007).

Diante do exposto, o propósito deste trabalho foi avaliar o desempenho e comportamento ingestivo de novilhos suplementados a pasto com resíduo da fábrica de biscoito e farelo de algodão.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Suplementação de bovinos de corte

De acordo com dados da ABIEC (2017), 86,58% dos animais terminados no Brasil são em sistema de produção a pasto e apenas 13,42% são terminados em confinamento. Um aspecto fundamental para justificar essa relação é a base alimentar do rebanho e a disponibilidade de grandes áreas. No entanto, Martini et al. (2017) afirma que a alta produção não é reflexo de uma pecuária intensiva e sim de um rebanho numeroso, no qual apresenta baixa produtividade.

Euclides (2000a) ressalta que a capacidade da pastagem de atender as exigências nutricionais do animal varia de acordo com a estação do ano, e que mesmo em ótimas condições é suficiente para atender apenas 35 a 50% das exigências que os bovinos necessitam para expressar seu máximo potencial genético. Como agravante para o sistema de produção a pasto, Canesin et al. (2007) relata que no período seco do ano as gramíneas tropicais apresentam baixo valor nutritivo, que em geral estão abaixo de 7% de PB, limitando a atividade dos microrganismos ruminais. Dessa forma, produtores buscam soluções para garantir máximo desempenho produtivo e econômico.

Como alternativa, a suplementação aliada ao manejo correto da pastagem é uma ferramenta que pode melhorar o desempenho dos animais. Dessa maneira, a suplementação a pasto proporciona à microbiota ruminal aporte de substratos adequados para seu funcionamento, fornecendo condições para o adequado desenvolvimento bacteriano, mantendo o equilíbrio da câmara fermentativa. Garantindo assim, maior eficiência no consumo, digestibilidade e absorção dos nutrientes da forragem (BARBOSA et al., 2007; PEREIRA et al., 2008; FERNANDES et al., 2017).

Os suplementos são classificados em três tipos, proteico, energético e múltiplo, o uso de cada um depende da época do ano e da categoria animal. Pesquisas demonstram que a maior eficiência ocorre nas seguintes condições de uso, verão, inverno e animais em terminação, respectivamente (OLIVEIRA & BARBOSA, 2014). Adicionalmente, segundo o mesmo autor, os efeitos da suplementação também são classificados em três tipos, aditivo, combinado e substitutivo, com relação ao consumo de forragem.

Em um estudo comparando sistemas com e sem suplementação, Hellbrugge et al. (2008) encontraram um ganho de peso de 1,680 e 1,360 kg, para animais com e sem suplementação, em bovinos da raça Simental criados em pasto de azevém recebendo

suplementação energética. Biscaíno et al. (2018) encontraram resposta semelhante trabalhando com 0,8% de suplementação em pastagem de azevém.

Machado et al. (2009) demonstraram que animais que receberam 1,5 kg/dia de suplemento na transição águas-seca, tiveram máxima digestão da FDN, refletindo em maior ganho de peso.

Da mesma forma Casagrande et al. (2009) trabalhando com 0,3% de suplementação proteica energética em novilhas no período das águas encontrou ganhos adicionais de 300 g/dia. Segundo Bicalho et al. (2014), a suplementação de bovinos permite corrigir dietas desequilibradas, aumentar a eficiência de conversão das pastagens, melhorar o ganho de peso dos animais, encurtar os ciclos reprodutivos, de crescimento e engorda dos bovinos e aumentar a capacidade de suporte das pastagens.

Ítavo et al. (2007) trabalhando com novilhos F1 (Canchin x Nelore), com 24 meses de idade e peso inicial de 375 kg, no período seco em pastagens diferidas, recebendo 1 e 2 kg/dia de suplemento em duas lotações, um animal por hectare e 2 animais por hectare, não encontraram variação no ganho médio diário, no entanto, recomenda elevar a taxa de lotação para aumentar o ganho por área.

Apesar de ser mais usada na época seca no intuito de manter o fornecimento de nutrientes que estão em déficit nas pastagens, a suplementação pode ser usada também no período chuvoso. Zervoudakis et al. (2002) encontraram valores para ganho médio diário de 0,920 kg para suplementos a base de milho e farelo de glúten de milho, 0,883 kg para suplementos composto milho e farelo de soja e 0,708 kg para animais recebendo apenas sal mineral. Estes valores são semelhantes aos encontrados por Casagrande et al. (2009) que encontraram GMD adicionais superiores a 0,200 kg para novilhas suplementadas com 0,3% do PV no período das águas.

É preciso encontrar um ponto de equilíbrio entre o consumo de suplemento e o consumo de pasto, levando em conta a exigência do animal, composição da pastagem e resultados esperados. Pesquisas demonstram que o fornecimento de níveis altos de suplemento pode gerar efeito substitutivo. Almeida et al. (2018) avaliando bezerras nelore com 4 meses de idade recebendo 0,0, 0,2, 0,4 e 0,6% de suplementação, encontraram ganho de peso crescente a medida que o nível de suplemento aumentou, no entanto, o CMS de forragem foi inferior para as bezerras não suplementadas.

É consenso entre pesquisadores que a suplementação é uma boa alternativa para melhorar alguns índices produtivos de animais a pasto. Todavia, Euclides (2000a) demonstra que o fornecimento de 0,8% do PV de suplemento na época seca a bezerros e novilhos das raças

Nelore e Nelore/Angus pode gerar ganhos diários de 0,490 a 1,030 kg, que estes efeitos estão associados a raça, gramínea e idade dos animais.

De acordo com Silva et al. (2009) em revisão de diversos trabalhos de pesquisa, resultados demonstram que até o nível de 0,3% de suplementação o efeito é mínimo no consumo de forragem, efeitos negativos são mais acentuados acima de 0,8% de suplementação. Esses dados divergem de Lima et al. (2012) que não encontraram efeito negativo no consumo de forragem usando 0,5% de suplementação.

## **2.2 Comportamento ingestivo**

É fundamental conhecer profundamente as interações que ocorrem entre planta, animal e ambiente durante o processo de pastejo. Dados de comportamento podem servir como ferramenta para nortear na tomada de decisões e adequações de práticas de manejo que visam potencializar o sistema de produção (SOUSA, 2007; SANTANA JÚNIOR et al., 2010; MEZZALIRA et al., 2011). Geralmente o tempo de pastejo varia de 7 a 12 horas, este tempo sofre influência de características estruturais da pastagem, clima e ambiente. O tempo de pastejo pode gerar gasto energético negativo e assim comprometer o desempenho dos animais (EUCLIDES et al., 2000b; SANTANA JÚNIOR et al., 2010).

Para entender como o animal se comporta sob pastejo e quais os fatores que influenciam a atividade é preciso observar seu comportamento ao longo do dia. A atividade de pastejo é um desafio enfrentado pelos animais cada vez que se laçam na busca por alimento, tendo em vista que a forragem se apresenta com qualidade e abundância variáveis no tempo e no espaço (O'REAGAN, & SCHWARTZ, 1995 apud REIS et al., 2013).

Os principais e mais importantes parâmetros observados são, pastejo, ruminação e ócio, os demais dados coletados ajudam a explicar alguns comportamentos, mas em sua maioria demonstram apenas a frequência da atividade realizada pelo animal ao longo do dia (MELO et al. 2016).

Geralmente nos trabalhos de pesquisa é adotado o intervalo de observação de 10 minutos, no entanto, alguns pesquisadores adotam tempos menores que ajudam a explicar atividades pela repetição que acontecem, mas que de maneira geral intervalos de 5 ou 10 minutos são considerados adequados (MEZZALIRA et al. 2011).

Aldrighi et al. (2018) avaliando diferentes intervalos de observação demonstraram que o intervalo de 10 minutos registra dados tão acurados quanto o de 5 minutos, intervalos de 15

minutos ou acima desse tempo não são precisos quanto o de 10 minutos e o tempo de 5 minutos é mais preciso para registrar frequências de algumas atividades.

Em condições de baixa relação folha:colmo, Melo et al. (2016) encontraram maiores valores para o número de refeições, menor tempo por refeição e maior número de intervalo entre refeições, com isso o tempo de pastejo se torna elevado, sendo a maior parte do tempo dedicado a procura e seleção da refeição, dessa forma torna-se necessário realizar a manutenção da pastagem para que seja encontrado níveis que o animal tenha maior disponibilidade de folha.

Oliveira et al. (2009) avaliando o comportamento ingestivo de novilhos Nelore recebendo suplementação mineral e proteica, encontraram diferença significativa para o tempo de pastejo, com 297 e 345 min/dia, respectivamente. O tempo gasto no cocho foi maior para o grupo com suplementação proteica. Não houve efeito significativo para o tempo em ócio. Resultado semelhante foi encontrado por Garcia et al. (2014) em trabalho de pesquisa com suplementação de novilhos a pasto (0,2 e 0,8% PC), foi encontrado reduções de 16 e 90 minutos/dia no tempo de pastejo.

Observando o comportamento ingestivo diurno de bezerros mestiços (Holandês x Zebu) em pastagens de *Brachiaria brizantha* sob lotação contínua Zanine et al. (2006a) encontraram tempos de 7,48, 2,07 e 1,95 h para as atividades de pastejo, ruminação e ócio, respectivamente. Estes resultados diferem dos valores descritos por Pompeu et al. (2009) avaliando o comportamento de ovinos sob pastejo rotativo em capim *Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia, que encontraram 9,93, 7,59 e 5,61 h para as atividades de pastejo, ruminação e ócio.

O pastejo em grupo e em áreas de pastagem que propiciam bem-estar ao animal provocam efeito positivo sobre o desempenho dos animais, por outro lado os efeitos ambientais que alteram o comportamento padrão de animais em pastejo prejudicam o desempenho (SOUSA, 2007; OLIVEIRA et al., 2016).

Medeiros et al. (2015) afirmam que fatores anatômicos da forragem comprometem sua digestão e seu valor biológico, dessa forma o tempo dedicado a cada atividade que o animal realiza durante o dia pode sofrer alterações.

Segundo Dado e Allen, (1995) a avaliação de comportamento ingestivo de animais alimentados com dietas contendo níveis de inclusão ou substituição de resíduos da agroindústria podem ajudar a esclarecer possíveis fatores antinutricionais, pois estes tendem a mudar os tempos despendido em cada atividade, pastejo, ruminação e ócio. A avaliação de comportamento também pode ser realizada em regime de confinamento, neste caso o comportamento é usado para explicar possíveis alterações no padrão de consumo de animais

que possuem sua dieta base de resíduos agroindustriais ou que possuem níveis de inclusão do resíduo na ração (CARVALHO et al., 2007).

Oliveira et al. (2016) avaliando o comportamento ingestivo de bovinos leiteiros confinados alimentados com farelo de cambre em substituição ao farelo de soja não encontraram diferença significativa para a atividade de alimentação, ruminação e ócio. Por outro lado, Miotto et al. (2014) trabalhando com inclusão de níveis de germen de milho integral não encontraram diferença significativa para o tempo de alimentação, mas aumentou o tempo de ruminação e ócio, isso pode ser justificado pelo aumento da FDN da dieta.

### **2.3 Resíduos agroindustriais na nutrição de bovinos**

Indústrias de processamento de alimentos para humanos geram grandes quantidades de resíduos, que em geral podem ser usados na alimentação animal por conter biomassa e nutrientes de alto valor biológico, e podem substituir alimentos comumente usados, milho e soja. Entretanto, estes resíduos podem gerar grandes problemas devido a deposição incorreta, pois possuem grande potencial poluente (GOES et al., 2008; COSTA FILHO et al., 2017).

O acúmulo inadequado de resíduos gera problema para o meio ambiente e para seres humanos, uma vez que o montante de resíduo pode se tornar um ambiente propício para insetos transmissores de doenças, gerando riscos para a população. Neste sentido, e também como medida para evitar multas decorrentes ao descarte inadequado, estabelecimentos devem procurar alternativas corretas para descarte dos resíduos (PEREIRA et al., 2009).

Entre as grandes indústrias de fabricação de biscoitos o encaminhamento dos resíduos para fazendas de produção animal já é uma realidade, de acordo com a ABIMAPI (2018) umas das fabricas associada, encaminha mensalmente cerca de 320 mil t de resíduos para se transformar em ração para bovinos, aves e peixes.

De acordo com Garcia (2011), no processo de produção em uma indústria alimentícia as perdas são inerentes a vários fatores, tais como, máquinas, operadores, insumos e produtos fora do padrão. Levantamento realizado pelo mesmo autor mostra que em uma fábrica de biscoito cream crack as perdas no processo produtivo foram 12,1 t em 26 dias de operação.

Os subprodutos de agroindústrias com potencial para serem usados nas dietas de animais são bastante diversificados e dependente do processamento do produto final. Ao avaliarem o ganho médio diário de novilhos leiteiros suplementados (0,7% PV) com suplementos tendo como fonte de alimento energético somente milho e resíduo de panificação, Silva et al. (2016) não encontraram diferença significativa no GMD, 1,120 e 0,980 kg, respectivamente.

Zeoula et al. (2003) avaliando a substituição do milho por farinha de varredura de mandioca na ração de ovinos verificou que não houve efeito negativo nos parâmetros estudados, podendo ser substituído até 100% o milho na composição da dieta.

Não existe padrão definido dos resíduos agroindústrias, as variações vão desde da composição, textura, umidade, densidade, a fatores ligados a disponibilidade, custo de aquisição e processamento. Mesmo assim, em alguns sistemas de produção os resíduos agroindustriais são responsáveis pela viabilidade econômica da produção (FIGUEIREDO et al., 2012).

Segundo Canesin et al. (2012), um ponto importante para determinar o potencial que um resíduo possui é avaliação do mesmo, a partir desse ponto é possível fornecer dados de como deve ser usado e seu valor nutricional. Adicionalmente, Olivo et al. (2017) afirmam que fontes de alimentos com baixo valor comercial e que não alteram o desempenho dos animais podem determinar a competitividade da atividade, entretanto é indispensável avaliar o produto antes do uso para detecção de fatores que podem gerar problemas para o animal.

Entre os diversos resíduos usados em pesquisas, o resíduo de panificação tem ganhado destaque pela grande disponibilidade em todas as regiões e por ser de fácil processamento. Diversos trabalhos com diferentes níveis de substituição do milho por resíduo de panificação na alimentação de ruminantes, Passini et al. (2001), Oliveira et al. (2011) e Silva et al. (2016), trabalhando com 30, 80 e 100% demonstram que este resíduo tem potencial para substituir o milho na alimentação animal sem que ocorra comprometimento no desempenho ou problemas metabólicos, outro aspecto observado foi a redução no custo da ração

Resultados encontrados por Dian et al. (2009) em trabalho de substituição do milho por até 32,5% de resíduo de fecularia de mandioca na composição de rações para novilhos mestiços, demonstraram que não houve diferença significativa para as variáveis estudadas. Oliveira et al. (2011) avaliando níveis de substituição, 20, 40, 60 e 80% do resíduo de panificação por milho em dietas para ovinos em terminação, não constatou efeito negativo no consumo de MS e digestibilidade dos nutrientes, podendo ser usado até o nível máximo estudado.

Para Lima et al. (2012), algumas condições são determinantes para que um resíduo seja considerado uma alternativa em relação aos ingredientes comumente usados, milho e soja, entre estas condições, a disponibilidade e a quantidade suficiente para ser usado por um determinado período de tempo. Para Vieira et al. (2008) deve-se considerar também o valor nutritivo e a viabilidade econômica do resíduo.

De acordo com a EMBRAPA (2009) os coprodutos da indústria de sucos e polpas de fruta também são alternativos viáveis para diminuir a dependência de alimentos convencionais, além de reduzir o impacto ambiental que esses resíduos podem causar.

Lira (2018) em experimento para determinar o valor nutricional e energético do resíduo de maracujá em diferentes níveis de inclusão na ração de frangos, demonstrou que os melhores resultados foram com inclusão entre 20 e 30% na fase de 10 a 20 dias.

Segundo Meneghetti & Domingues (2008) entre as vantagens no uso de subprodutos, diversos fatores de risco podem estar atrelados a ele, tais como, escolha incorreta do subproduto, falta de conhecimento para formular rações, aquisição em grandes quantidades e como consequência desse último fator o período de estocagem.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Setor de Bovinocultura de Corte do Centro de Ciências Agrárias (CECA) da Universidade Federal de Alagoas, situado na BR 104, Km 85, s/n, Rio Largo - AL, a região possui clima subtropical com verões amenos. O clima da região é do tipo (AS) segundo classificação climática descrita por Köppen.

A área experimental foi composta de 7 ha de pastagem cultivada com *Panicum maximum*, cv. Massai, implantada em maio de 2015, não foi realizada adubação pré ou pós plantio do capim. Foram utilizados 28 novilhos da raça Nelore com peso médio inicial de 307,2 kg,  $\pm$  30,0 oriundos de uma fazenda localizada na meso região Agreste Alagoano. Os animais foram distribuídos em quatro lotes homogêneos de 7 animais. O período experimental foi de março a junho de 2017, antes do experimento os animais passaram por um período de adaptação de 15 dias com o objetivo de adaptar os mesmos ao manejo e as instalações. Os dados de precipitação e temperatura correspondentes ao período experimental estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1-** Médias de precipitação e temperatura do período que correspondeu ao experimento

Médias mensais*			
Mês	Precipitação (mm/mês)	Temp. Max(°C )	Temp. Min (°C)
Março	45.7	33.7	20.6
Abril	168.7	31.6	21.3
Maio	584.7	33.3	21.0
Junho	477.8	29.0	19.7

Fonte: Estação Agrometeorológica, Rio Largo- AL, CECA- UFAL.

\*Dados cedidos pelo Laboratório de Irrigação e Agrometeorologia.

Foram avaliados três níveis de suplementação, sendo: 0,5; 0,7 e 0,9% do peso vivo (PV) e um grupo controle que não recebeu suplementação. O suplemento foi composto de resíduo da fábrica de biscoito (Apêndice A), farelo de algodão e ureia pecuária, a Tabela 2 apresenta a composição bromatológica dos ingredientes do suplemento. A suplementação foi fornecida uma vez ao dia no período da tarde, os grupos foram suplementados simultaneamente em locais separados, o suplemento foi fornecido em cochos feitos de tambores de 200 litros partidos ao meio, com acesso duplo, Apêndice B. A taxa de lotação (TL) foi obtida através da fórmula,  $TL = \text{soma de pesos dos animais} / 450 / \text{área em hectares}$ . A TL variou de 2,66 UA/ha no período inicial a 3,38 UA/ha no período final do experimento. A oferta de forragem nos três períodos avaliado foi de 1,96, 1,32 e 0,48 kg MS/ kg PV para os períodos 1, 2 e 3, respectivamente.

**Tabela 2-** Composição bromatológica dos ingredientes usados na composição dos suplementos

Ingredientes	% MS				
	MS	PB	FDN	FDA	MM
Resíduo panificação	90,13	8,85	11,71	5,26	1,62
Farelo de algodão	90,86	37,96	19,77	11,78	6,26
Ureia pecuária	--	280*	--	--	--

MS- Matéria seca; PB- Proteína bruta; FDN- Fibra em detergente neutro; FDA- Fibra em detergente ácido; MM- Matéria mineral. \* Equivalente proteico.

O suplemento foi formulado para atender o déficit de nutrientes da pastagem e obtenção de ganho diário de 1 kg, considerando os valores de exigências nutricionais apresentados pelas Tabelas brasileiras de composição de alimento e exigências nutricionais para bovinos de corte (BR-CORTE ,2006). As pesagens ocorreram a cada 28 dias para avaliar o desempenho e recalculer a quantidade de suplemento.

Os animais de todos os grupos tiveram acesso a mistura mineral à vontade e não houve qualquer restrição quanto ao consumo de água. Além da área de pastagem, um galpão descoberto provido de curral e brete, foi usado para dividir os lotes e também para suplementar os animais, na parte externa do galpão ficavam bebedouro coletivo e cocho de sal coletivo. Os animais foram identificados com brinco numerado e na cor correspondente ao grupo que pertencia, a cor do grupo auxiliou na identificação do animal no manejo diário e no comportamento ingestivo.

A massa de forragem (MF) e análise da composição bromatológica foi determinada no início do período de pastejo e, posteriormente, por mais dois períodos, pela técnica de coleta por média de altura, Tabela 3. Para determinar a altura, estimar a disponibilidade e realizar a análise bromatológica da pastagem, a área foi dividida em duas, pois havia uma barreira física que dividia a área, dessa forma era evidente a diferença na estrutura e densidade do pasto. Antes de cada coleta foi determinada a média de altura da pastagem, e através da média da altura foram determinados pontos de coleta que representavam a área, em cada período foram coletadas 22 amostras cortadas rente ao solo, em quadrados de área de 0,5 m<sup>2</sup>, Apêndice C. As amostras foram pesadas e secas em estufa de ventilação forçada a 55°C por 72 horas até peso constante, posteriormente moídas em moinho de facas com peneira de 1 mm. As análises bromatológicas foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal- LNA, do Centro de Ciências Agrárias- CECA.

Um dia antes de iniciar o período de observação os animais foram marcados em ambos os lados na altura das costelas com tinta *spray* com número e cor correspondente ao grupo ao qual pertencia para facilitar a visualização e identificação do animal.

As avaliações de comportamento ingestivo (Apêndice D) foram realizadas em dois períodos contínuos de 12 horas, das 06:00 às 18:00, as anotações das atividades foram feitas por avaliador treinado a cada 10 minutos, por meio de observação visual (JAMIESON & HODGSON, 1979), para registro das atividades de pastejo (P), ruminando deitado (RD), ruminando em pé (RP), ócio em pé (OP), ócio deitado (OD), consumindo sal (CS), ingerindo água (IA), andando (A) e suplementação (S). O tempo de ócio correspondeu ao tempo em que o animal ficou em descanso e em outras atividades (MELO et al., 2016), tempo de ruminação correspondeu ao tempo em que o animal apenas ruminou o bolo alimentar que retornou do rúmen (MARTINI et al., 2017), o tempo de pastejo foi considerado o tempo em que o animal selecionou e apreendeu a deita, assim também como os pequenos espaços percorrido pelo animal em busca de mais alimento (HANCOCK, 1953), foi considerado andando o animal que se deslocava e não estava selecionando o alimento, o tempo de permanência no cocho foi o tempo gasto para o animal consumir o suplemento. As demais atividades foram consideradas apenas como frequência que ocorreram.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos e sete repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância e teste F considerando o nível de significância de 5%.

As análises de comparação de médias, regressão e correlação foram efetuadas através do programa estatístico SAS.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estão apresentados na tabela 3 os valores médios de altura, disponibilidade de matéria seca e composição bromatológica da forragem nos três períodos avaliados. As alturas médias iniciais correspondentes as duas áreas foram 52,58 e 52,77, estes valores são inferiores aos descritos pela (EMBRAPA, 2001) como altura média para o capim Massai. As menores médias de altura encontradas podem estar relacionadas as condições ambientes, chuva, temperatura manejo da pastagem ou fertilidade do solo e tombamento da forragem devido ao longo período que a pastagem ficou vedada e conseqüentemente acúmulo de grande quantidade de material morto encontrado.

Média de massa seca (MS) disponível nos períodos experimentais foi de 6.125,63 e 6.235,11 kg. MS/há<sup>-1</sup>, para as áreas 1 e 2, respectivamente. Foram observadas quantidades distintas nos três períodos, no período 1 e 2 as médias de produção foram superiores ao terceiro período, mesmo assim a quantidade encontrada no último período ficou acima de 2000 kg MS.ha<sup>-1</sup>, descrita por Minson (1990) como sendo a quantidade mínima para que não ocorra diminuição no consumo de pasto.

**Tabela 3-** Valores médios para altura, disponibilidade de matéria seca, composição bromatológica da forragem disponível durante o experimento

Disponibilidade	Áreas	Períodos experimentais			Média
		P1	P2	P3	
Altura Média (cm)	Ar1	52,58	45,12	33,01	43,57
	Ar2	52,77	42,17	30,89	41,94
kg de MS. ha <sup>-1</sup>	Ar1	8492,56	7160,04	2724,30	6125,63
	Ar2	9907,9	6365,75	2431,68	6235,11
MS	Ar1	63,95	52,82	32,57	49,78
	Ar2	63,12	50,71	32,84	48,89
PB	Ar1	5,29	5,87	8,51	6,56
	Ar2	4,87	5,85	8,68	6,47
FDN	Ar1	71,29	77,33	73,15	73,92
	Ar2	71,72	78,5	70,86	73,69
FDA	Ar1	39,74	45,57	36,86	40,72
	Ar2	40,05	44,01	39,82	41,29

MS- Matéria seca; PB- proteína bruta; FDN- Fibra em detergente neutro; FDA- Fibra em detergente ácido; P- Período

Os valores médios de massa de forragem seca (MFS), apresentados como kg de MS.ha<sup>-1</sup>, encontrados neste trabalho foram inferiores aos descritos por Ítavo et al. (2007), que

encontraram 7.730,21 e 8.133,27 kg MS.ha<sup>-1</sup> em dois tratamentos usando pastagens diferidas de *Brachiaria brizantha* cv. Marandú no período seco, e superiores aos descritos por Zanine et al. (2009), avaliando o comportamento ingestivo de vacas Girolando em pastejo sob lotação contínua em *Brachiaria brizantha* e Coast-cross, que encontrou 4.240,0 e 4.720,0 kg MS.ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

Os teores médios de PB da forragem das duas áreas foram inferiores a 7% preconizado por Van Soest, (1994) como quantidade mínima de PB no alimento para adequado funcionamento da microbiota ruminal, apenas o período 3 apresentou teor de proteína bruta maior que 7%, isto se deu pelo rebrote da pastagem causado pelo maior volume de chuvas no período (Tabela 1), mas em contrapartida baixo teor de MS que tem influência na taxa de passagem do alimento no trato gastrointestinal.

Nos dois primeiros períodos experimentais, havia maior massa de forragem (MF), porém, visualmente secas. Apesar da grande quantidade de massa de forragem disponível nos primeiros períodos, foi possível observar em toda área que havia grande quantidade de perfilhos mortos, como consequência, apresentou menor valor nutricional. No terceiro período havia menor quantidade de MF, no entanto, com melhor valor nutricional, que pode ser verificado pelo teor de proteína bruta (PB), Tabela 3.

Os valores médios de FDN não sofreram grandes variações nos períodos avaliados, no entanto as médias encontradas são considerados altas, dessa forma, de acordo com Alves et al. (2016) dietas com FDN alta promove redução no consumo de matéria seca total em função da limitação física do rúmen provocada pela baixa taxa de passagem do alimento. Os valores de FDA seguiram a mesma tendência demonstrando baixo valor nutricional da forragem durante o experimento. A baixa qualidade do pasto pode ser consequência da época do experimento, que iniciou na seca, nesta época é comum a qualidade das pastagens tropicais diminuir e pode estar ligada também ao manejo do pasto, pois este ficou vedado por alguns meses, provocando o acúmulo de massa e reduzindo a qualidade em proporção inversa. Dados semelhantes foram encontrados por Pereira et al. (2008), com 73,3 para FDN e 40,2 para FDA, em estudo com pastejo diferido de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

De acordo com as equações de regressão (Tabela 4) os níveis de suplementação tiveram efeito significativo para o GMD nos períodos 1 e 2 com incremento de 0,715 e 0,651 kg, respectivamente, também foi significativo o GMT (kg/dia) com incremento de 0,551 kg/dia, e não significativo para o GMD no terceiro período.

Houve diferença estatística significativa para o peso vivo entre os animais dos diferentes grupos avaliados. Constatou-se que os animais que não receberam suplementação

permaneceram com peso inferior aos demais grupos, mesmo assim, tanto animais sem e com suplementação tiveram aumento linear do peso vivo.

**Tabela 4-** Equações de regressão do ganho médio diário em função do nível de suplementação de novilhos Nelore

	Equações	R <sup>2</sup>	CV	Valor de P
GMD01	Y= 0,6932 +0,71562x	0,54	19,80	< 0,0001
GMD02	Y= 0,4118 +0,65189x	0,47	29,04	< 0,0001
GMD03	Y= 0,393		64,09	0,0731
GMT	Y=0,4425 + 0,55164x	0,56	21,03	<0,0001

GMD- Ganho médio diário; GMT- Ganho médio total; CV- Coeficiente de variação

Para a variável peso vivo os tratamentos 0,5 e 0,7% PV não diferiram entre si em todos os períodos avaliados, sendo o grupo controle o que apresentou menor peso vivo e o grupo que recebeu 0,9% de suplementação maior PV no final do experimento (Tabela 5).

Em relação ao desempenho dos animais (Tabela 5) a análise de regressão não indicou efeito do nível de suplementação sobre o GMD. A diferença foi significativa apenas entre o grupo que não recebeu suplementação comparado aos grupos com suplementação. No período final houve diminuição brusca no GMD para todos os grupos, este comportamento pode estar atrelado as condições da pastagem, que apresentou menor disponibilidade e baixo teor de MS, Tabela 3, como também a redução do tempo de pastejo, que pode ter sido provocado pelo efeito da suplementação e devido ao período chuvoso.

**Tabela 5-** Peso vivo e ganho médio diário (GMD) de novilhos nelore recebendo três níveis de suplemento alimentar a pasto

Suplemento	Pasto	0,5% PV	0,7%PV	0,9%PV	CV %
<b>Peso vivo (kg)</b>					
Inicial	272,75	300,29	309,50	311,79	12,86
Período 1	296,67	335,43	349,93	357,71	12,57
Período 2	312,33b	372,64ab	380,21ab	401,00a	12,09
Final	323,08b	383,64ab	393,43ab	422,21a	12,46
<b>GMD (kg/dia)</b>					
Período 1	0,70b	1,03a	1,19a	1,35a	20,60
Período 2	0,37b	0,89a	0,72a	1,03a	26,05
Final	0,30	0,31	0,37	0,59	63,40
GMT (kg/dia)	0,45c	0,74b	0,75b	0,99a	21,08

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem entre si no teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). PV- Peso vivo; CV- Coeficiente de variação; GMD- Ganho médio diário; GMT- Ganho médio total.

Os valores encontrados neste trabalho para GMD, 0,99 Kg (0,9% PV), comparando valores próximos entre os níveis de suplementação, são superiores aos descritos por Euclides (2000a), que encontrou GMD de 0,580 kg/dia para novilhos nelores recebendo 0,8% PV de suplementação proteica energética na época seca. Em comparação aos animais que não receberam a diferença foi de 0,450 kg/dia e - 0,095 kg/dia, respectivamente.

Os valores de GMT são próximos dos descritos por Zervoudakis et al. (2002) avaliando grupos de animais sem suplementação e com suplementação (0,5 kg/dia) com duas fontes de suplemento, obtiveram GMD de 0,708, 0,883 e 0,920 kg, respectivamente. O desempenho dos animais foi prejudicado no período final devido à baixa oferta de pasto.

Os resultados para GMD encontrados neste trabalho para animais suplementados foram superiores aos descritos por Garcia et al. (2014) avaliando o desempenho de novilhos na época seca suplementados com sal mineral proteinado (0,2% PV) e suplemento energético proteico (0,8%), que encontraram GMD de 0,630 e 0,790, respectivamente, enquanto os valores para GMD para animais suplementados apenas com sal mineral foram semelhantes, 0,410 kg contra 0,450 no presente trabalho.

Os resultados da avaliação do comportamento ingestivo dos dois períodos avaliados, estão apresentados na Tabela 6.

**Tabela 6-** Comportamento diurno em minutos e porcentagem, avaliados em dois períodos com bovinos que receberam suplementação

Atividades	Minutos		CV	Porcentagem		CV
	Primeiro	Segundo		Primeiro	Segundo	
P	365,37a	309,81b	10,95	53,11a	45,99b	11,13
OD	67,96b	100,93a	25,81	9,88b	14,98a	25,74
OP	46,48b	92,78a	34,87	6,75b	13,75a	34,68
OT	114,44b	193,70a	21,2	16,63b	28,73a	20,98
RD	122,59a	97,04b	22,83	17,82a	14,39a	22,82
RP	14,44	18,52	67,97	2,1	2,75	68,09
RT	137,04a	115,56b	19,18	19,93a	17,14b	19,22
A	27,22b	37,41a	30,65	3,96b	5,55a	30,53
M	24,07a	0,00b	10,50	3,50a	0,00b	10,31
S	17,59	17,04	22,34	2,56	2,52	22
IA	0,39	0,37	110,63	0,05	0,05	113,26

P- Pastejando; OD- Ócio deitado; OP- Ócio em pé; OT- Ócio total; A- Andando; RD- Ruminando deitado; RP- Ruminando em pé; RT- Ruminando total; M- Manejo; S- Suplementação; IA- Ingerindo água; CV- Coeficiente de variação

O tempo de pastejo (P) apresentou diferença significativa comparando os dois períodos avaliados. O maior tempo de P encontrado na primeira observação foi maior devido a maior quantidade de massa de forragem disponível e pela forragem apresentar maior teor de MS, outro fator que pode ter contribuído foi o tempo estar ensolarado. No segundo período avaliado a redução no tempo de pastejo pode ter sido devido ao melhor valor nutricional da pastagem (Tabela 3), efeito substitutivo da suplementação em relação ao consumo de pasto, além das chuvas que fazem com que os animais permaneçam mais tempo parados.

O TP encontrado foi de 365,4 min no primeiro e 309,6 min no segundo período, estes valores são inferiores ao intervalo de 420 a 720 min descritos por Euclides (2000a) como intervalo médio diário para esta atividade.

Os resultados encontrados neste trabalho para o tempo de pastejo, são inferiores aos encontrados por Silva et al. (2005) para novilhas mestiças em pastejo recebendo 0,25, 0,50, 0,75 e 1% PV de suplementação, com valores de 450, 430, 473 e 458 min, em ordem crescente para os níveis de suplementação.

Os valores encontrados neste trabalho para P são menores que 407,7 min descrito por Bremm et al. (2008), avaliando crescentes níveis de suplementação, 0,3, 0,6 e 0,9% PV, em novilhas sob pastejo. Souza et al. (2011) avaliando o comportamento ingestivo diurno de

novilhas em pastagens de milheto e papuã, sem suplementação, encontraram valores para o tempo de pastejo de 551,8 e 487,8 minutos.

O tempo despendido para ruminação total (RT) foi maior no primeiro período avaliado, esta característica pode estar ligada a composição da forragem, com maior teor de MS, FDN e FDA, disponível durante a primeira avaliação, o segundo período avaliado coincidiu com as chuvas e o pasto tinha muito rebrote, com isso menor teor de MS, FDN e FDA.

Sousa (2007) avaliando diferentes estratégias de suplementação (0,5% PV) em novilhas mestiças sob confinamento constatou tempos de ruminação de 104, 64, 75, 50 e 72 min. O mesmo autor ressalta que o menor tempo observado pode estar relacionado com a composição química da dieta.

Os resultados obtidos nesta pesquisa para as atividades de P, R e O (454,6, 136,8 e 69 min), respectivamente, diferem dos valores encontrados por Zanine et al. (2006b) avaliando o comportamento ingestivo diurno de novilhas (Holandesa x Zebu) sob lotação contínua em pastagens de *Brachiaria decumbens*. Valores superiores também foram encontrados por Oliveira et al. (2016) avaliando o comportamento ingestivo de bovinos alimentados com dietas contendo níveis crescente de farelo de cambre.

Nos dois períodos avaliados o tempo de ruminação deitado (RD) foi superior ao em pé, segundo Damasceno et al. (1999) esta é uma indicação que o animal estava em condições de conforto e bem-estar

O tempo em ócio (O) teve aumento significativo no segundo período avaliado. Com a redução no tempo de pastejo e ruminação os animais permaneceram mais tempo parados sem realizar nenhuma atividade, esse efeito pode ter sido devido ao aumento no consumo de suplemento.

Os valores de ócio total (OT) encontrados no presente trabalho nos dois períodos avaliados são maiores que 99, 90, 72 e 58 min, descritos por Silva et al. (2005), em trabalho com novilhas mestiças em pastejo suplementadas com 0,25, 0,50, 0,75 e 1% PV, respectivamente. Também são superiores a 69 min descritos por Zanine et al. (2006b) avaliando o comportamento ingestivo de novilhas em sistema de lotação contínua.

Em relação ao tempo gasto durante o manejo (M), foi menor na segunda avaliação devido aos animais já estarem adaptados com as instalações e o local onde o grupo recebia o suplemento.

Quanto a atividade tempo de suplementação (S), não houve efeito significativo ( $P > 0,05$ ) em relação aos níveis de suplementação. Os valores encontrados neste trabalho para esta

atividade são menores que os descritos por Silva et al. (2005) e Bremm et al. (2008), que descreveram valores para tempo de permanência no cocho superiores.

O aumento no nível de suplementação não influenciou na procura por água, estes dados divergem de Miotto et al. (2014), avaliando o comportamento ingestivo de tourinhos alimentados com dietas contendo gérmen de milho.

Estão apresentadas na Tabela 7 as equações de regressão e os coeficientes de determinação ( $R^2$ ) relativos aos níveis de suplementação (0,5, 0,7 e 0,9% PV) em função das atividades diurnas de bovinos a pasto na primeira de duas avaliações realizadas durante o experimento.

**Tabela 7-** Equações de regressão das atividades diárias em minutos em porcentagem, em função do nível de suplementação, para bovinos em pastejo, no início do período experimental

	Minutos			Porcentagem		
	Equação	$R^2$	P	Equação	$R^2$	P
Pastejando	$Y=435,0728-128,0249X$	0,51	0,0001	$Y=62,9855-18,1299X$	0,49	0,0001
Ócio deitado	$Y=51,5255+30,1912X$	0,23	0,0001	$Y=7,4584+4,4402X$	0,24	0,0092
Ócio em pé	$Y=23,7750+41,7057X$	0,31	0,0023	$Y=3,4385+6,0870X$	0,32	0,002
Ócio total	$Y=75,3005+71,8969X$	0,39	0,0004	$Y=10,8940+10,5335X$	0,41	0,003
Andando	$Y = 27,22$	--	NS	$Y = 3,95$	--	NS
Ruminando deitado	$Y = 122,60$	--	NS	$Y = 14,40$	--	NS
Ruminando em pé	$Y = 14,44$	--	NS	$Y = 2,10$	--	NS
Ruminando total	$Y = 137,03$	--	NS	$Y = 19,92$	--	NS
Manejo	$Y=22,3315+3,200062X$	0,28	0,004	$Y=3,2330+0,4904X$	0,32	0,0019
Suplementação	$Y=3,0783+26,6588X$	0,75	0,0001	$Y=0,4446+3,8881X$	0,76	0,0001
Ingerindo água	$Y = 0,39$	--	NS	$Y = 0,06$	--	NS

NS- Não significativo

Houve efeito significativo para o tempo de pastejo associado aos níveis de suplementação, de acordo com a equação de regressão, a relação entre o consumo de suplemento e o tempo de pastejo foi linear decrescente, à medida que aumentou o nível de suplementação houve diminuição no tempo de pastejo.

O tempo de OP, OD e OT foi influenciado positivamente pelo aumento do nível de suplemento, dessa forma subentende-se que os animais tiveram parte de suas exigências nutricionais atendidas pelo suplemento, que provocou um efeito substitutivo em relação ao consumo de forragem. Os tempos de duração do M e S também sofreram efeito positivo, a primeira atividade pode ser justificada devido aos animais ainda não estarem adaptados ao

manejo e a segunda por terem boa disponibilidade de forragem, que mesmo de baixa qualidade, foi suficiente para manter o enchimento do rúmen.

Os tempos em que os animais demandaram A, RD, RP, RT e IA, não tiveram efeito significativo de acordo com os níveis de suplementação avaliados. Esses dados estão de acordo com Carvalho et al. (2008) que não encontraram efeito significativo para tempo de alimentação, ruminação e ócio para ovinos Santa Inês alimentados com dietas contendo níveis crescentes de farelo de cacau (0, 10, 20 e 30% de inclusão no concentrado).

Resultados encontrados neste trabalho, estão de acordo com Garcia et al. (2014), que demonstraram comportamento semelhante para a atividade de pastejo de novilhos recebendo suplemento energético- proteico (0,8% PV), onde houve redução no tempo de pastejo comparado aos animais consumindo sal mineral ou sal mineral proteinado.

As equações de regressão das atividades diárias em função dos níveis de suplementação do período final estão apresentadas na Tabela 8. Assim como ocorreu no primeiro período (Tabela 7), o aumento no nível de suplementação provocou diminuição do tempo de pastejo também no segundo período avaliado.

**Tabela 8-** Equações de regressão das atividades diárias em minutos em porcentagem, em função do nível de suplementação, para bovinos em pastejo no final do período experimental

	Minutos			Porcentagem		
	Equação	R <sup>2</sup>	P	Equação	R <sup>2</sup>	P
Pastejando	Y=361,0291-94,0671X	0,43	0,0002	Y=53,8231-14,3927X	0,44	0,0001
Ócio deitado	Y=100,92	--	NS	Y=14,97	--	NS
Ócio em pé	Y=60,3278+56,6018X	0,32	0,002	Y=9,0161+8,7016X	0,31	0,0001
Ócio total	Y=112,3269+57,6307X	0,21	0,0156	Y=24,2441+8,2420X	0,2	0,0001
Andando	Y =37,40	--	NS	5,54	--	NS
Ruminando deitado	Y=77,0400+36,7291X	0,24	0,0091	Y=11,5109+5,2928X	0,23	0,0001
Ruminando em pé	Y=33,4790-27,4785X	0,4	0,0003	Y=4,9875-4,1111X	0,41	0,0003
Ruminando total	Y= 115,55	--	NS	Y= 17,14	--	NS
Manejo	Y= 000,00	--	NS	Y= 000	--	NS
Suplementação	Y= 17,03	--	NS	Y=-0,0877+4,7923X	0,95	0,0001
Ingerindo água	Y= 0,37	--	NS	Y= 0,05	--	NS

NS- Não significativo

O tempo despendido para OD e OP sofreram efeito linear crescente e o tempo para OT não foi significativo estatisticamente. Para as atividades de ruminação, apenas o tempo RD e

RP foram significativos ( $P < 0,05$ ). As demais atividades, A, RT, M, S e IA não foram significativos ( $P > 0,05$ ) na segunda avaliação realizada.

Comparando os resultados dos dois períodos de avaliação, nota-se que as principais atividades diárias, P, OT e RT tiveram efeito semelhante nos dois períodos. Os efeitos não significativos para os tempos de M e S no segundo período podem ser devido aos animais já estarem adaptados com a separação diária dos lotes e com as características da pastagem, respectivamente.

## **5 CONCLUSÃO**

O desempenho respondeu positivamente a suplementação, foi observado efeito linear crescente com relação aos níveis avaliados. A suplementação com resíduo da fábrica de biscoito e farelo de algodão afetou o comportamento ingestivo dos animais causando redução no tempo de pastejo e ruminação, e aumento no tempo de ócio.

## REFERÊNCIAS

- ABIEC, Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Perfil da Pecuária Brasileira**: Relatório anual. 2018.
- ABIMAPI- Associação brasileira das indústrias de biscoitos, massas alimentícias e pães & bolos industrializados. Disponível em: <https://abimapi.com.br/noticias-detalle.php?i=Mjk2Mw==>. Acessado dia: 13 de janeiro de 2019.
- ALDRIGHI J. R. H. et al. Avaliação de intervalos de tempo para registro do comportamento ingestivo de bovinos confinados individualmente. **Bol. Ind. Anim**, Nova Odessa, v. 75, p. 1-7, 20018.
- ALMEIDA, D.M. et al. Supplementation strategies for Nelore female calves in creep Feeding to improve the performance: nutritional and metabolic responses. **Tropical Animal Health and Production**. 50:1779–1785, 2018.
- ALVES, A.R. et al. Fibra para ruminantes: Aspecto nutricional, metodológico e funcional. **PUBVET**. v.10, n.7, p.568-579, Jul., 2016.
- BARBOSA et al. Capim-tanzânia submetido a combinações entre intensidade e frequência de pastejo. **Pesq. Agropec. bras., Brasília**, v.42, n.3, p.329-340, mar. 2007.
- BICALHO, F.L. et al. Desempenho e análise econômica de novilhos Nelore submetidos a diferentes estratégias de suplementação alimentar nas fases de recria e engorda. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v. 66, n. 4, p. 1112-1120, ago 2014.
- BISCAÍNO, et al. Desempenho de bezerras de corte em pastagem de azevém recebendo farelo de arroz com ou sem monensina. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.70, n.3, p.881-887, 2018.
- BREMM, C. et al. Comportamento ingestivo de novilhas de corte submetidas a estratégias de suplementação em pastagens de aveia e azevém. **R. Bras. Zootec.**, v.37, n.7, p.1161-1167, 2008.
- CANESIN, R. C. et al. Desempenho de bovinos de corte mantidos em pastagem de capim-marandu submetidos a diferentes estratégias de suplementação no período das águas e da seca. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa , v. 36, n. 2, p. 411-420, Apr. 2007.
- CANESIN, R. C.; FIORENTINI, G.; BERCHIELLI, T. T. Inovações e desafios na avaliação de alimentos na nutrição de ruminantes. **Rev. bras. Saúde prod. anim.** Salvador, v. 13, n. 4, p. 938-953, dez. 2012.
- CARVALHO, G. G. P. et al. Aspectos metodológicos do comportamento ingestivo de cabras lactantes alimentadas com farelo de cacau e torta de dendê. **R. Bras. Zootec.**, v.36, n.1, p.103-110, 2007.
- CARVALHO, G. G. P. et al. Comportamento ingestivo de ovinos Santa Inês alimentados com dietas contendo farelo de cacau. **R. Bras. Zootec.**, v.37, n.4, p.660-665, 2008.
- CASAGRANDE, D.R. et al. Desempenho animal em função de diferentes tipos de suplementos e de altura crescentes dos pastos de capim-marandu durante o período das águas.

In: 46ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Maringá- UEM. **Anais 2009**, 2009.

COSTA FILHO, D. V. et al. Aproveitamento de resíduos agroindustriais na elaboração de subprodutos. **II Congresso Internacional de ciências agrárias**. COINTER- PDVAgro 2017.

DADO, R.G.; ALLEN, M.S. Intake limitations, feeding behavior, and rumen function of cows challenged with rumen fill from dietary fiber or inert bulk. **J. Dairy Sci.**, v.78, p.78-118, 1995.

Dados meteorológicos da Estação Agrometeorológica Automática, Centro de Ciências Agrárias (CECA) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Rio Largo-AL. Latitude: 9°28'29,1''S; Longitude: 35°49'43,6''W; Altitude: 127,0 m. Laboratório de Irrigação e Agrometeorologia.

DAMASCENO J. C.; BACCARI JÚNIOR, F.; TARGA L.A. Respostas comportamentais de vacas holandesas, com acesso à sombra constante ou limitada. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.34, n.4, p.709-715, abr. 1999.

DIAN, P. H. M. et al. Substituição do milho pelo resíduo de fecularia de mandioca sobre o desempenho, digestibilidade e características de carcaça de novilhos confinados. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá, v. 31, n. 4, p. 381-387, 2009.

EMBRAPA. Aproveitamento dos coprodutos da agroindústria processadora de suco e polpa de frutas para alimentação de ruminantes. autores, Luiz Gustavo Ribeiro Pereira... [et al.]. . Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2009. 30 p.; 21 cm. (Embrapa Semi-Árido. Documentos, 220).

EMBRAPA. Comunicado técnico- Capim-massai (*Panicum maximum* cv. Massai) alternativa para diversificação de pastagens. ISSN 1516-9308. 5 p. Campo Grande, Novembro, 2001.

EUCLIDES, V. P. B. **Alternativas para intensificação de carne bovina em pastagem**. Valéria Pacheco Batista Euclides ... Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, p. 65. 2000a.

EUCLIDES, V. P. B. et al. Consumo Voluntário de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob Pastejo. **Rev. bras. zootec.**, 29(6):2200-2208, 2000b.

FERNANDES, T.A. et al. Efeitos associativos: consequências da suplementação concentrada que afetam o rúmen e o desempenho de ruminantes. **Revista Eletrônica de Veterinária**. Volume 18, n 10, p.1-26, 2017.

FIGUEIREDO, H.F. et al. Terminação de bovinos de corte em pasto com suplementação de resíduo úmido de cervejaria, associado ao uso de modificador orgânico e ivermectina. **Revista de Ciências Agrárias**. Belém, v. 55, n. 1, jan./mar. 2012, p. 26-32. Mar. 2012.

GARCIA, H.L. et al. Análise de perdas de produção de biscoitos na mabel: controle estatístico de processo. XXXI encontro nacional de engenharia de produção. Belo Horizonte, MG, Brasil, 04 a 07 de outubro de 2011.

GARCIA, J. et al. Consumo, tempo de pastejo e desempenho de novilhos suplementados em pastos de *Brachiaria decumbens*, durante o período seco. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 35, n. 4, p. 2095-2106, jul./ago. 2014.

GOES, R. H. T. B. et al. Degradabilidade ruminal da matéria seca e proteína bruta de diferentes subprodutos agroindustriais utilizados na alimentação de bovinos. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.**, v.9, n.3, p. 715-725, out/dez, 2008.

HANCOCK, J. Grazing behaviour of cattle. **Animal Breeding**. v.21, n.1, p.1-13, 1953.

HELLBRUGGE, C. Desempenho de bovinos de corte em pastagem de azevém (*Lolium Multiflorum*) com ou sem suplementação energética. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n.3, p. 723-730, jul./set. 2008.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção Pecuária Municipal. Rio de Janeiro: **IBGE**, v.45, p. 1- 98, 2017.

ÍTAVO, L.C.V. et al. Desempenho produtivo e avaliação econômica de novilhos suplementados no período seco em pastagens diferidas, sob duas taxas de lotação. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.**, v.8, n.3, p. 229-238, jul/set, 2007.

LIMA, J. B. M. P. et al. Suplementação de novilhos Nelore sob pastejo, no período de transição águas-seca. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.64, n.4, p.943-952, 2012.

LIMA, M. O. et al. Resíduo de panificação como alternativa na alimentação de frangos de corte criados na amazônia ocidental, acre, brasil. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer** - Goiânia, v.8, N.14; p.833-842 – 2012.

LIRA, R. C. et al. Caracterização nutricional e utilização de resíduos da indústria alimentícia na dieta de frangos de corte. Tese para promoção de classe- Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo – 2018.

MACHADO, P.A.S. et al. Desempenho produtivo e parâmetros nutricionais em bovinos de corte suplementados no período de transição águas-seca. In: 46ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Maringá- UEM. **Anais 2009**, 2009.

MARTINI, P.M. et al. Comportamento ingestivo de bovinos jovens mantidos em pasto de sorgo ou milheto. **Bol. Ind. Anim., Nova Odessa**, v.74, n.4, p.308-318, 2017.

MARTINS, L.S. et al. Efeitos de creep feeding em bezerros Nelore machos influenciando no comportamento e desempenho de suas mães. **Saúde e Produção Animal Tropical**. Volume 49, edição 8, p. 1669–1676, 2017.

MEDEIROS, S. R; GOMES, R.C; BUNGENSTAB, D.J. **Nutrição de bovinos de corte: fundamentos e aplicações**. – Brasília, DF: EMBRAPA, 176 P. 2015.

MELO, J.C. et al. Comportamento ingestivo de bovinos em capim-piatã sob lotação intermitente em resposta a distintas alturas de entrada. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, Salvador, v.17, n.3, p.385-400 jul./set., 2016.

MENEGHETTI, C. C. & DOMINGUES, J. L. Características nutricionais e uso de subprodutos da agroindústria na alimentação de bovinos. **Revista eletrônica Nutritime**, v.5, n° 2, p.512-536, março/abril 2008.

MEZZALIRA et al. Aspectos metodológicos do comportamento ingestivo de bovinos em pastejo. **R. Bras. Zootec.**, v.40, n.5, p.1114-1120, 2011.

- MINSON, D. C. **Forage in ruminant nutrition**. Queensland: Academic Press, 1990. 483 p.
- MIOTTO, et al. Comportamento ingestivo de tourinhos alimentados com dietas contendo níveis de gérmen de milho integral. **Cienc. Anim. Bras., Goiânia**, v.15, n.1, p. 45-54, jan./mar. 2014.
- OLIVEIRA, A.H. et al. Valor nutritivo do resíduo de panificação na alimentação de ovinos. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 8, Ed. 155, Art. 1043, 2011.
- OLIVEIRA, J. S. et al. Comportamento ingestivo de novilhos nelore suplementados com sal mineral ou proteinado na época seca do ano. In: 46ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Maringá- UEM. **Anais 2009**, 2009
- OLIVEIRA, K. M. et al. Comportamento ingestivo de bovinos leiteiros alimentados com farelo de crambe. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** v.68, n.2, p.439-447, 2016.
- OLIVEIRA, R. L.; BARBOSA, M. A.A.F. **Bovinocultura de corte: desafios e tecnologias**. 2ª edição. Salvador- BA: Edufba, 2014.
- OLIVO, P. M. et al. Avaliação do valor nutricional de coprodutos agroindustriais e alimentação por composição química, digestibilidade in vitro e técnica de produção de gás. **Acta Sci., Anim. Sci.** Maringá, v. 39, n. 3, p. 289-295, set. 2017.
- PASSINI, R.; SPERS A.; LUCCI C. S. Efeitos da substituição parcial do milho na dieta pelo resíduo de panificação sobre o desempenho de novilhos da raça Holandesa. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v. 36, n. 4, p. 689-694, abr. 2001.
- PEREIRA, J. R. A. et al. Suplementação de bovinos mantidos em pasto diferido de *Brachiaria brizantha* (cv. Marandu): parâmetros ruminais e degradabilidade. **Acta Sci. Anim. Sci.** Maringá, v. 30, n. 3, p. 317-325, 2008.
- PEREIRA, L. G. R. et al. **Aproveitamento dos coprodutos da agroindústria processadora de suco e polpa de frutas na alimentação de ruminantes**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2009. 30 p.; 21 cm. (Embrapa Semi-Árido. Documentos, 220).
- POMPEU, R.C.F.F. et al. Comportamento de ovinos em capim-tanzânia sob lotação rotativa com quatro níveis de suplementação concentrada. **R. Bras. Zootec.**, v.38, n.2, p.374-383, 2009.
- REIS, R.A.; BERNARDES, T. F.; SIQUEIRA, G. R. **Forragicultura: ciência, tecnologia e gestão dos recursos forrageiros**. ed. 1. Jaboticabal. p.714, 2013.
- SANTANA JÚNIOR, H. A. et al. Comportamento ingestivo de bovino a pasto. **Revista electrónica de Veterinaria**. 1695-7504, Volumen 11 Número 08, 2010.
- SANTOS, G. R. A. et al. Substituição do milho por resíduo de panificação na dieta de ovinos: consumo e digestibilidade aparente. **B. Industr. Anim., Nova Odessa**,v.71, n.2, p.154-159, 2014.
- SILVA, F. F. et al. Suplementação a pasto: disponibilidade e qualidade x níveis de suplementação x desempenho. **R. Bras. Zootec.**, v.38, p.371-389, 2009.

- SILVA, M. G. P. et al. Desempenho de novilhos leiteiros mestiços suplementados com diferentes níveis de resíduo de panificação em substituição ao milho. In: XXV Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal. **Anais**- Arquivos Latinoamericanos de Produção Animal. Vol. 24. Supl. 1. 2016.
- SILVA, R.R. et al. Comportamento ingestivo de novilhas mestiças de Holandês em pastejo. **Arch. Zootec.** 54: 63-74. 2005.
- SOUSA, M.S. Comportamento ingestivo de bovinos em sistema de pastejo rotacionado submetidos a diferentes estratégias de suplementação. 2007. P 136. Tese (Doutorado em Produção animal) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Campus de Jaboticabal- SP.
- SOUZA, A. N. M. et al. Comportamento ingestivo de novilhas de corte em pastagem de gramíneas anuais de estação quente. **R. Bras. Zootec.**, v.40, n.8, p.1662-1670, 2011.
- VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminants**. 2. ed. Ithaca: Cornell University, 1994.
- VIEIRA et al. Digestibilidade da matéria seca e proteína bruta do resíduo seco de padaria em ovinos. **ARS VETERINARIA**, Jaboticabal,SP ,v.24, n.1, 053-058, 2008.
- ZANINE, A. M. et al. Comportamento da ingestão em bovinos (ruminantes) em pastagem de capim *brachiaria decumbens* na região centro-oeste do Brasil. **Archives of Veterinary Science**, v. 11, n. 2, p. 17-24, 2006b..
- ZANINE, A.M. et al. Comportamento ingestivo de bezerros em pastos de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.5, p.1540-1545, set-out, 2006a.
- ZANINE, A.M. et al. Comportamento ingestivo de vacas Girolandas em pastejo de *Brachiaria brizantha* e Coast-cross. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.**, v.10, n.1, p.85-95, jan/mar, 2009.
- ZEOULA, et al. Substituição do Milho pela Farinha de Varredura de Mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) em Rações de Ovinos: Consumo, Digestibilidade, Balanços de Nitrogênio e Energia e Parâmetros Ruminais. **R. Bras. Zootec.**, v.32, n.2, p.491-502, 2003.
- ZERVOUDAKIS, J. T. et al. Desempenho de Novilhas Mestiças e Parâmetros Ruminais em Novilhos, suplementados durante o Período das Águas. **R. Bras. Zootec.**, v.31, n.2, p.1050-1058, 2002.

## APÊNDICES

**Apêndice A-** Resíduo da fábrica de biscoito



**Apêndice B-** Animais sendo suplementados



**Apêndice C-** Coleta de pasto utilizando quadrado 0,7x0,7m<sup>2</sup>



**Apêndice D-** Observação de comportamento

