

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

Pedro Trindade Casanova

**ALTERNATIVAS DE SUPLEMENTAÇÃO PARA RECRIA DE  
NOVILHAS DE CORTE EM PASTAGEM NATURAL VISANDO  
PESO PARA ACASALAMENTO**

Santa Maria, RS

2016

**Pedro Trindade Casanova**

**ALTERNATIVAS DE SUPLEMENTAÇÃO PARA RECRIA DE NOVILHAS DE  
CORTE EM PASTAGEM NATURAL VISANDO PESO PARA  
ACASALAMENTO**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Zootecnia.**

Orientador: Prof. Dr. Fernando Luiz Ferreira de Quadros

Santa Maria, RS

2016

**Pedro Trindade Casanova**

**ALTERNATIVAS DE SUPLEMENTAÇÃO PARA RECRIA DE NOVILHAS DE  
CORTE EM PASTAGEM NATURAL VISANDO PESO PARA  
ACASALAMENTO**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Zootecnia**.

**Aprovado em 16 de fevereiro de 2016:**

---

**Fernando Luiz Ferreira de Quadros, Dr (UFSM)**  
(Presidente/Orientador)

---

**Marta Gomes da Rocha, Dr<sup>a</sup> (UFSM)**

---

**Alexandre Nunes Motta de Souza, Dr (IFF-SVS)**

Santa Maria, RS  
2016

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço primeiramente a Deus por me conceder saúde, serenidade e fé ao trilhar mais esse caminho.

Um agradecimento especial ao meu Pai, a minha Mãe e ao meu Irmão que me ensinaram os “valores da vida”, principalmente nesses dois últimos anos, e me deram o apoio necessário para que eu conseguisse alcançar mais um objetivo, mais um sonho.

Agradeço ao professor Fernando Quadros, que me orientou durante mais de 5 anos, durante a graduação e pós graduação, o qual é grande responsável pelo conhecimento adquirido no LEPAN. Estendo os cumprimentos a todos (graduandos, mestrandos, doutorandos e pós doutorandos) que auxiliaram na condução das atividades de campo, análises de laboratório, organização e análises dos dados e redação dessa dissertação, onde firmei o aprendizado de que nada se faz sozinho.

E a todos aqueles que de uma maneira ou outra contribuíram para que eu conseguisse realizar de maneira serena e gratificante esse caminho e me fizeram acreditar que somos capazes de VIVER um sonho.

**A TODOS (AS), MUITO OBRIGADO!**

## RESUMO

### ALTERNATIVAS DE SUPLEMENTAÇÃO PARA RECRIA DE NOVILHAS DE CORTE EM PASTAGEM NATURAL VISANDO PESO PARA ACASALAMENTO

AUTOR: Pedro Trindade Casanova

ORIENTADOR: Fernando Luiz Ferreira de Quadros

A demanda por carne bovina é crescente em nível mundial devido ao aumento da população e do poder aquisitivo, que leva a melhoria na dieta da população e consequentemente aumento na procura por produtos cárneos. No Rio Grande do Sul, a pecuária ainda tem características de produção extensiva, sendo indispensável o aumento na eficiência de produção para melhor atender à crescente demanda por carne. Utilizando técnicas de manejo forrageiro aliado ao uso de suplemento, pesquisadores buscam alternativas que auxiliem na exploração racional e conservacionista das pastagens. O objetivo com esse trabalho foi de atingir 65% do peso adulto (PA) aos 22 meses, em novilhas de corte com 18 meses de idade inicial e com diferentes pesos médios iniciais (210 e 255 kg), recriadas em pastagem natural manejada pelo método de pastoreio rotativo com dois intervalos de descanso (375 GD e 750 GD) que determinou os tratamentos. As novilhas receberam suplementação proteica-energética e ou proteica-energética mais milho. A massa de forragem foi decrescente no intervalo de descanso 375 GD enquanto que no de 750 GD houve uma manutenção da massa e a evolução da altura da forragem foi semelhante entre os intervalos de descanso. O consumo de forragem também foi semelhante entre os intervalos de descanso, já a qualidade do pasto aparentemente consumido apresentou menor teor de FDA na dieta das novilhas manejadas no 750 GD, que também dispenderam mais tempo nas atividades de pastejo, ruminação bem como visitaram mais estações por minuto. O objetivo final foi alcançado apenas nas novilhas manejadas no intervalo de descanso 750 GD de maneira a concluir que para chegar aos 65% do PA, nas condições desse experimento, as novilhas leves manejadas com 375 GD de descanso devem entrar no segundo inverno com pelo menos 52% do PA e as pesadas com 60% do PA ou estender a suplementação por mais pelo menos 21 dias.

**Palavras-chave:** bioma Pampa, milho, sal proteico energético, pecuária

## **ABSTRACT**

### **ALTERNATIVE SUPPLEMENTS FOR BEEF HEIFERS REARING IN NATURAL GRASSLAND AIMING WEIGHT FOR MATING**

**AUTHOR:** Pedro Trindade Casanova  
**ADVISOR:** Fernando Luiz Ferreira de Quadros

Demand for beef is growing worldwide due to increased population and purchasing power, which leads to improvement in the diet of the population and consequently increased demand for meat products. In Rio Grande do Sul, livestock still has extensive production characteristics, being essential the increase of the production efficiency for better meet the growing demand for meat. Using forage management techniques coupled with the use of supplements, researchers seek alternatives to assist in the conservation and rational exploitation of pastures. The aim of this work was to reach 65% of adult weight (AW) at 22 months, with heifers of 18 months starting age and different initial weights (210 or 255 kg), reared in natural grasslands managed by rotational grazing method with two rest intervals (375 GD and 750 GD) which determined the treatments. The heifers received protein-energy supplementation and or protein-energy more corn. Herbage mass and canopy height were decreasing in the rest interval 375GD while in the 750 GD there was a maintenance of the mass and height r during most of the experimental period. The forage intake was similar between rest intervals, since the quality of the apparently consumed pasture had the lowest ADF content in the diet of heifers managed in the 750 GD which also dispended longer time in grazing activities, rumination and visited more stations per minute. The ultimate goal was achieved only in heifers managed in the rest interval 750 GD in order to conclude that to reach 65% of the PA, under the conditions of this experiment, the light heifers managed 375 GD rest interval must enter the second winter with at least 52% PA and heavy heifers 60% PA or extend supplementation for more than 21 days.

**Keywords:** Pampa biome, corn, energy protein salt, livestock,

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Massa de forragem e de laminas foliares total (kg MS/ha), no início e fim do período experimental (outono inverno).....	32
<b>Tabela 2</b> - Evolução da massa de forragem e da altura do dossel de uma pastagem natural nos meses de avaliação manejada pelo método de pastoreio rotativo com diferentes intervalos de descanso .....	33
<b>Tabela 3</b> - Taxas de lotação (kg PC/há), média e oferta de forragem e de laminas foliares (%PC) em manejo de novilhas mantidas em pastagem natural sob o método de pastoreio rotativo. ....	34
<b>Tabela 4</b> - Valores bromatológicos (% MS) da forragem da simulação de pastejo de novilhas de corte manejadas em pastagem natural com dois intervalos de descanso pelo método de pastoreio rotativo, recebendo distintos aportes nutricionais .....	35
<b>Tabela 5</b> - Comportamento ingestivo de novilhas de corte manejadas em pastagem natural sobre pastoreio rotativo com diferentes intervalos de descanso da pastagem. ....	37
<b>Tabela 6</b> - Consumo de forragem, consumo de matéria seca total e consumo em porcentagem do peso corporal de novilhas manejadas em pastagem natural sob o método de pastoreio rotativo recebendo diferentes aportes nutricionais. ....	38
<b>Tabela 7</b> - Peso e desempenho de novilhas de corte manejadas em pastagem natural com dois intervalos de descanso pelo método de pastoreio rotativo, recebendo distintos aportes nutricionais .....	40

## **LISTA DE ANEXOS**

<b>ANEXO A – NORMAS PARA SUBMISSÃO DE TRABALHOS PARA REVISTA CAATINGA .....</b>	<b>45</b>
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------

## LISTA DE APÊNDICES

<b>APÊNDICE A - BANCO DE DADOS DA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DAS NOVILHAS .....</b>	<b>49</b>
<b>APÊNDICE B - BANCO DE DADOS DE AVALIAÇÃO DE MASSA DE FORRAGEM .....</b>	<b>53</b>
<b>APÊNDICE C- BANCO DE DADOS DE AVALIAÇÃO DE COMPORTAMENTO INGESTIVO DAS NOVILHAS .....</b>	<b>65</b>
<b>APÊNDICE D - BANCO DE DADOS DE ESTIMATIVA DE CONSUMO DE FORRAGEM PELAS NOVILHAS .....</b>	<b>70</b>
<b>APÊNDICE E - BANCO DE DADOS DE ANÁLISE BROMATOLÓGICA DA SIMULAÇÃO DE PASTEJO .....</b>	<b>72</b>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 HIPÓTESE</b> .....	12
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	13
3.1 GERAL .....	13
3.2 ESPECÍFICOS .....	13
<b>4 REVISÃO BIBIOGRÁFICA</b> .....	14
4.1 BIOMA PAMPA .....	14
4.2 BREVE HISTÓRICO DA PECUÁRIA GAÚCHA .....	15
4.3 RECRIA DE FÊMEAS BOVINAS NO RIO GRANDE DO SUL .....	17
4.4 USO DE SUPLEMENTO NA RECRIA DE BOVINOS .....	20
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	21
<b>5 ARTIGO</b> .....	25
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	27
<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	28
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	32
<b>CONCLUSÃO</b> .....	40
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	41
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	44
<b>7 ANEXO</b> .....	45
<b>8 APÊNDICES</b> .....	49

## 1 INTRODUÇÃO

A demanda por carne bovina no mundo é crescente, primeiramente pelo aumento da população mundial, seguido do aumento do poder aquisitivo. Países em desenvolvimento apresentam acréscimo no poder aquisitivo da população, influenciando na melhoria da alimentação humana, levando ao aumento do consumo de produtos cárneos, conseqüentemente carne bovina.

O Brasil é um dos principais mercados da carne bovina mundial, primeiro por possuir o segundo maior rebanho bovino do mundo, estando atrás apenas da Índia. O Brasil ocupa também o segundo lugar na produção de carne bovina, estando atrás apenas dos Estados Unidos da América, mesmo assim o Brasil foi o líder em exportação do produto até 2014, onde a partir daí a Índia tomou a liderança das exportações de carne bovina (USDA, 2015).

A maior parte da carne bovina produzida no país é consumida internamente, sendo o Brasil o segundo maior consumidor com aproximadamente 40 kg de carne bovina per capita por ano, ficando atrás apenas da Argentina, onde a população consome entorno de 63 kg per capita (BEEF POINT 2015).

O Brasil tem o sistema de produção a pasto como um diferencial de produto, o que beneficia o poder de exportação de carne bovina, isso devido a maior parte do seu rebanho ser manejado sobre pastagens. Além do mais a área territorial do país é um fator promissor para a pecuária, tendo o país um potencial produtivo único, que com a melhoria nos índices de produção, será difícil de ser alcançado por qualquer outro país, principalmente pelas condições geográficas e climáticas.

O Rio Grande do Sul, foi o berço da pecuária brasileira, onde chegaram os primeiros rebanhos vindo com os imigrantes espanhóis. No Estado gaúcho a pecuária ainda tem características de produção extensiva, na qual 90 % do rebanho é produzido em grandes extensões sobre pastagens naturais. As pastagens naturais gaúchas tem característica única no Brasil, por representar particularidades de um Bioma que se restringe a esse Estado no país, que são os Campos Sulinos (pastagens naturais do bioma Pampa).

Devido às características biológicas e fisiológicas do desenvolvimento das pastagens naturais, a pecuária desenvolvida sob estas requer maior atenção dos pecuaristas. A predominância de espécies C4, que caracterizam seu desenvolvimento nas

estações mais quentes do ano (primavera e verão), ocasiona a conhecida sazonalidade da produção forrageira durante as estações frias (outono e inverno) que por consequência gera baixa eficiência produtiva dos rebanhos durante essas estações desfavoráveis ao crescimento forrageiro.

Com o possível aumento da demanda de carne bovina no país e no mundo, a eficiência na produção é indispensável, seja nos rebanhos de terminação (engorda para abate) ou na recria de fêmeas que serão futuras matrizes.

O rebanho gaúcho tem em média 13,5 milhões de cabeças sendo aproximadamente 3,7 milhões (27%) de fêmeas entre 0 e 24 meses, idade de recria ANUALPEC, (2015). A eficiência na produção dessa categoria refletirá diretamente na produção de animais destinados ao abate, pois quanto maior for a eficiência da recria maior será a taxa de parição e maior o número de fêmeas produzindo além de disponibilizar mais áreas à terminação dos animais destinados ao abate.

A produtividade gaúcha esbarra na sazonalidade da produção forrageira, fazendo com que técnicas que minimizem os efeitos da queda de qualidade e quantidade do pasto nativo nas estações desfavoráveis, sejam diferenciais para os sistemas de produção.

As técnicas podem ser desde a diferenciação do manejo forrageiro com técnicas racionais de pastejo como ajuste de oferta, método de pastoreio rotativo ou até mesmo utilizando suplementos como aporte nutricional aos animais.

A utilização de forma racional, conservacionista destas pradarias, leva a sustentabilidade, seja econômica, ambiental e até mesmo social da atividade pecuária nestas regiões. E o tão importante fator “incentivador” da produção, o econômico, pode ser explorado de maneira única, com a diferenciação de produtos oriundos dessas pastagens.

## **2 HIPÓTESE**

A utilização da soma térmica (graus-dia) necessária para a alongação foliar como intervalo entre pastoreios, aliada à suplementação, na estação fria, podem ser ferramentas de manejo capazes de permitir a recria de novilhas de corte para acasalamento aos 24 meses em pastagem natural.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 GERAL**

Atingir 65% do peso adulto (PA) (270 kg PV), (média do peso das vacas adultas do rebanho), em novilhas de corte recriadas em pastagem natural, nas estações frias, manejadas pelo método de pastoreio rotativo recebendo suplementação proteica energética e ou proteica energética mais grão de milho moído.

#### **3.2 ESPECÍFICOS**

Avaliar o desempenho produtivo de novilhas de corte em dois intervalos de descanso da pastagem natural recebendo diferentes aportes nutricionais.

Avaliar o comportamento ingestivo sob as diferentes alternativas de recria.

## 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1 BIOMA PAMPA

Até o ano de 2004, os Campos Sulinos do Rio Grande do Sul eram considerado como Bioma Mata Atlântica que compreendia os Campos de Altitude do planalto serrano e região lagunar. A partir de 2004 foram classificados, como um sexto bioma brasileiro, o bioma Pampa, contemplando uma área de 177.767 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 2,07% do território nacional e 63% do território Rio-grandense (IBGE, 2004).

Os Campos Sulinos ou Pampa compreendem um conjunto ambiental, envolvendo regiões pastoris de planícies em três países da América do Sul, cobrindo cerca de dois terços do Estado brasileiro do Rio Grande do Sul, as províncias argentinas de Buenos Aires, La Pampa, Santa Fé, Entreríos e Corrientes e a República Oriental do Uruguai. Está localizada entre 34° e 30° latitude sul e 57° e 63° latitude oeste (SUERTEGARAY e SILVA, 2009).

No Brasil, o Bioma Pampa se restringe ao Rio Grande do Sul, estendendo-se da fronteira oeste, passando pela região central até o litoral norte do Estado. Abrange ainda a Campanha gaúcha, a Lagoa dos Patos, a Reserva do Taim e vai até o Chuí, no extremo sul do país (SCHWANZ, 2010).

A paisagem campestre pode parecer homogênea e pobre para quem não a conhece, mas nesse pequeno remanescente do Bioma foram mapeados 2.169 táxons, sendo que desses, 990 são exclusivos do Pampa que apresenta um conjunto de ecossistemas que oferece ampla biodiversidade vegetal, na qual é estimada no Rio Grande do Sul cerca de 3000 espécies de plantas, das quais cerca de 520 gramíneas, 250 leguminosas (principais espécies forrageiras) entre outras (BOLDRINI, 2009).

Além da diversidade de flora, o Pampa abriga grande diversidade de fauna com cerca de 90 espécies de mamíferos e mais de 400 espécies de aves com algumas espécies endêmicas dessa região. Contudo, somente 0,36% do Pampa estão incluídos no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), no Rio Grande do Sul.

Os campos são intensamente modificados pela ação antrópica, com remoção ou alteração da vegetação natural para fins agrícolas, com o plantio de espécies vegetais exóticas ou manejos inadequados com animais, mudando as características naturais da paisagem do Pampa (BEHLING et al., 2009).

Nos últimos anos houve significativa substituição de áreas de campo por silviculturas de Pinus e Eucaliptos, bem como lavouras de soja, incentivados por indústrias privadas (OVERBECK et al, 2009). A taxa de conversão dos campos em áreas agrícolas ocorreu na faixa de 1000 km<sup>2</sup> por ano, segundo Cordeiro e Hasenack (2009), até o ano de 2009.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2012, aponta o Bioma Pampa como o segundo Bioma mais devastado do país, atrás apenas do Bioma Mata Atlântica. No período de 2002 à 2008 foram suprimidos 1,2% do Bioma e, no período de 2008 à 2009, 0,18% foram descaracterizados segundo Ministério do Meio Ambiente (MMA 2012). Estimativas do IBAMA (2010) são de perda de hábitat até 2002 com remanescente de 41,32% e em 2008 restavam apenas 36,03% da vegetação nativa do bioma Pampa (CSR/IBAMA, 2010).

Para que se mantenha a paisagem e a cultura do Pampa que, segundo Nabinger et al. (2006), é origem de mais de quatrocentos anos de interferência do homem, a utilização dessas áreas com a pecuária é de suma importância para a sustentabilidade econômica, social e cultural e para conservação das características ambientais.

Quadros et al. (2009) afirmam que “a melhor forma de preservação deste ambiente é sem dúvida a forma como atualmente ele se apresenta, obtendo como produto final a produção pecuária”. Pois não menos importante que os recursos naturais, o Pampa também apresenta importante papel econômico e social.

#### 4.2 BREVE HISTÓRICO DA PECUÁRIA GAÚCHA

Desde a época da colonização, o Rio Grande do Sul destaca-se pela aptidão à pecuária, a qual iniciou com a vinda dos padres jesuítas espanhóis que trouxeram consigo sementes e gado de suas origens.

Com a facilidade de locomoção, clima favorável e pasto em abundância, o gado se desenvolveu rapidamente. Dessa forma a região Pampeana já mostrava seu potencial em produzir bovinos a pasto (RIBEIRO e QUADROS, 2015). Com o crescimento da mineração no Brasil, especialmente em Minas Gerais, aumentaram as buscas por animais (bovinos e muares), principalmente no extremo sul do país, onde haviam as maiores concentrações de bovinos (PRADO JÚNIOR, 1973).

Em 1733 se estabeleceram os primeiros estancieiros criadores nos campos de Viamão, com a finalidade de subsistência do povo local. No entanto, mais tarde, surgiram os primeiros comércios por consequência dos primeiros povoados, o que despertou interesse econômico para os produtos de origem animal (MORAES, 1959).

A indústria do charque, a partir de 1780, também foi um marco na economia gaúcha, proporcionando avanço na pecuária. Quase um século depois, 1870, iniciou-se a demarcação das áreas, antes em comum, agora com cercas divisórias, marcando então os primeiros interesses econômicos privados.

Em 1917 surgem os primeiros frigoríficos, principalmente na região das charqueadas, o que impactou a pecuária, e levou os pecuaristas a introdução de genética bovina européia e o aumento do cuidado sanitário com os rebanhos. Após a primeira guerra mundial, o Rio Grande do Sul destacava-se na criação bovina, com 25% do rebanho de bovinos do Brasil, 58% do rebanho de ovinos, majoritariamente criados na região da campanha gaúcha (RIBEIRO e QUADROS, 2015).

Foi a partir da modernização da agricultura, por meados de 1960, que a pecuária também iniciou sua principal evolução, diferenciando os pecuaristas tradicionais, maioria, e os empresariais, minoria. Com o aumento da produção agrícola, a pecuária começou a perder áreas de terra para plantio de lavouras, obrigando a melhorias nas técnicas produtivas dos bovinos. Mas aliado à evolução da agricultura, iniciou um maior interesse por produtos brasileiros, abrindo oportunidades, também, para produtos pecuários (TEIXEIRA, 2005).

Em uma visão mais abrangente, o consumo de carne bovina, atualmente, é mais frequente na região sul brasileira, principalmente no Rio Grande do Sul, pela cultura e origem da pecuária no país.

A tendência mundial tem sido o aumento do consumo de carnes conforme o aumento da renda familiar, porém os países desenvolvidos, que já possuem rendas altas, pagam e exigem por qualidade do produto cárneo, o que abre oportunidade de mercado diferenciado, dessa forma abrindo uma janela para os produtos gaúchos que tem a maior parte do rebanho produzido de maneira extensiva, a pasto, em comunhão com o meio ambiente (ROPPA, 2009).

#### 4.3 RECRIA DE FÊMEAS BOVINAS NO RIO GRANDE DO SUL

A tendência dos pecuaristas tradicionais, de ciclo completo, ainda é beneficiar as categorias de retorno financeiro de curto prazo, como a recria e ou terminação de machos, não dando a atenção necessária para as categorias com retorno financeiro de longo prazo, como as fêmeas jovens por exemplo.

O rebanho bovino gaúcho possui aproximadamente 13,5 milhões de cabeças, do qual 33,8% são fêmeas entre 0 e 36 meses, das quais a maior parte ainda estão em recria, ou seja, não compõe o rebanho de matrizes ANUALPEC (2015).

Para melhorar a eficiência biológica do rebanho, é necessário que as novilhas atinjam a puberdade, para serem acasaladas, o mais cedo possível. Essa característica, de diminuir a idade de primeiro acasalamento, adquire maior importância à medida que o sistema de produção se torna mais intensivo e competitivo. A redução da idade de acasalamento de fêmeas altera a estrutura do rebanho de cria, reduzindo o intervalo entre gerações e diminuindo a participação de animais improdutivos na composição do rebanho.

De acordo com Barcelos et al (2003), uma das etapas mais importantes dentro da produção de gado de corte voltado à cria é a recria da novilha de reposição, que se for bem planejada e manejada refletirá em um considerável aumento da produtividade final. Para que seja possível a redução da idade de acasalamento das novilhas dos tradicionais 36 para 24 meses, se faz necessária a utilização de um planejamento alimentar adequado, dando aporte nutricional seja por meio de pastagens cultivadas e ou suplementação, nos períodos de escassez de forragem natural (PILAU, 2003).

Porém, as áreas de pastagens naturais têm sofrido altas taxas de conversão para cultivos agrícolas anuais e florestamentos, mas mesmo assim, o rebanho de bovinos de corte aumentou nos últimos 10 anos (ANUALPEC, 2015). Ou seja, há um processo de intensificação na pecuária de corte nas áreas restantes de pastagens naturais. Aliada à intensificação ocorre a interação entre lavoura e a pecuária, que possibilita acréscimos consideráveis nos índices de produção.

Nabinger et al. (2006) afirmaram que a compreensão das interações entre a produção forrageira e a resposta animal são necessárias para estabelecer padrões de produtividade, os quais podem ser alterados, através do manejo ou até mesmo com o uso de tecnologias de insumos.

A alta taxa de retenção de novilhas pode ser uma consequência da falta de conhecimento, que leva a baixos índices produtivos. Canellas et al (2013) citaram como principal limitante da eficiência de produção, a falta de planejamento alimentar para essa categoria.

A idade da novilha ao primeiro parto é, para o sistema de produção, de suma importância, devido a capacidade de afetar o progresso genético do rebanho, peso e número de terneiros comercializáveis (ROCHA e LOBATO, 2002). Segundo Lobato, (1997), a redução da idade à puberdade e idade ao primeiro acasalamento, é possível quando as necessidades nutricionais são atendidas no primeiro e ou no segundo período hibernar. O conjunto desses dois períodos facilita a possibilidade de primeiro acasalamento aos 24 meses. É de conhecimento geral (pesquisadores, técnicos e pecuaristas) que o principal fator para uma novilha alcançar a puberdade é o seu peso corporal.

De acordo com Lanna, (1997), a forma mais apropriada para atingir a maturidade sexual é desenvolvendo atividades que alterem as curvas de crescimento, de preferência de forma mais econômica e rápida possível. Essa alteração deverá diminuir o tempo para deposição de massa proteica à medida que o peso corporal aumente.

Barcellos (2006) sugeriram que o surgimento da puberdade e a maturidade sexual da fêmea estão relacionados à quantidade de gordura corporal. Então se pode concluir que somente após o animal desenvolver seus tecidos nervoso, ósseo e muscular e que estiver em um nível já considerável de desenvolvimento do tecido adiposo, é que terá início a puberdade. Uma alternativa importante utilizada para melhorar os índices reprodutivos é o potencial genético dos animais, que Segundo Lanna (1997), animais mais precoces atingem mais rapidamente uma determinada proporção do peso adulto.

De acordo com Barcellos et al (2003) o percentual de peso que a primípara deve ter para estar fisiologicamente preparada para iniciar a reprodução é de 65% do peso adulto de sua raça. O NRC (1996) adota o valor de 67% para as raças de *Bos indicus* e o valor de 60% para a maioria das raças de *Bos taurus*. Para raças sintéticas pode-se fazer uma média entre os dois valores, ou como margem de segurança utilizar os 65% do peso adulto.

Barcellos et al., (2003), explicaram que indivíduos de maior potencial genético, para crescimento, conseqüentemente têm exigências intracelulares maiores quando comparados aos de menor potencial. Dessa forma fica clara a importância do manejo

alimentar eficiente, considerando as interações genótipo ambiente. Alternativas para assegurar adequada taxa de crescimento das fêmeas em recria, no objetivo de diminuir a idade de primeiro acasalamento, podem ser encontradas na utilização de aportes nutricionais por meio de pastagens cultivadas e ou melhoradas, suplementação energética e ou proteica aliado ao adequado manejo do campo nativo, com ajustes respeitando as curvas de crescimento forrageiro e da exigência do rebanho.

Rice (1991 apud ROCHA et al 2004) sugeriu que a seleção das novilhas de reposição deva ser feita com as fêmeas nascidas nos primeiros 42 dias da estação de parição, pois são mais velhas ao início do primeiro acasalamento e tem maiores chances de conceber. As novilhas que parem tardiamente serão vacas tardias no próximo parto ou mesmo falharão na segunda estação reprodutiva.

Silva (2003) avaliou duas idades para o início do acasalamento (18 e 24 meses) e observou maior influência do peso ao início do acasalamento do que a idade sobre a taxa de prenhez. Isto evidencia que para antecipar a idade ao primeiro acasalamento é necessário um adequado peso corporal no início da estação de monta.

Octaviano et al (1999) trabalharam em pastagem natural, no Rio Grande do Sul, durante dois anos com estratégias de manejo utilizando o método de pastoreio rotativo com lotes de novilhas “leves” e “pesadas” compondo os lotes “ponta” e “rapador” respectivamente, na intenção de beneficiar o lote ponta e homogeneizar o rebanho de fêmeas. Os resultados descritos foram o maior desenvolvimento das novilhas do lote “ponta” e o aumento no número de novilhas aptas ao primeiro serviço aos 24 meses utilizando de maneira racional os recursos naturais.

O peso de desmame é um fator que deve ser levado em consideração quando se trata de recria de fêmeas, pois em um rebanho heterogêneo, haverá animais da mesma categoria com peso distinto, o que pode refletir em baixa taxa de animais aptos a reprodução. Manejos que apliquem técnicas diferentes para diferentes classes de pesos das novilhas em recria são alternativas para que se consiga chegar com um rebanho homogêneo e apto a reprodução numa mesma época.

#### 4.4 USO DE SUPLEMENTO NA RECRIA DE BOVINOS

Durante o inverno a perda de peso de animais jovens pode alcançar 20%, podendo haver inclusive algumas mortes segundo Quintans et al (1994). Esse índice pode ser amenizado com uso de aportes nutricionais vindo de suplementos.

A suplementação é utilizada com o objetivo de aumentar a eficiência da digestão e do metabolismo de absorção da forragem através da possível alteração do ambiente ruminal e da população microbiana, além do aporte de nutrientes deficientes na pastagem. O uso de suplementação nas épocas de queda de produção da pastagem natural no Rio Grande do Sul (outono/inverno) é uma alternativa para melhorar a rentabilidade nesse período.

Existem diversos suplementos para a alimentação de bovinos de corte, portanto a escolha de um ou outro e a quantidade a ser fornecida, depende de vários fatores entre os quais se destacam a categoria animal, a condição da pastagem, o custo relativo do suplemento e o objetivo do produtor. Cibilis et al. (1997) definiram suplementação como a alternativa de complementar, completar ou suprir nutrientes num processo composto por três unidades: o animal, a pastagem e o manejo, com o objetivo de atingir o maior desempenho físico e econômico.

O consumo de energia é o principal limitante à produção em animais em pastejo, por outro lado, os minerais e as proteínas são os principais fatores limitantes para o crescimento e a atividade dos microorganismos ruminais (KNOOR, 2004). O nutriente que mais afeta a reprodução em fêmeas bovinas é a energia. Uma insuficiente ingestão energética está correlacionada com baixo desempenho reprodutivo, atraso na idade à puberdade, atraso no intervalo da primeira ovulação e cio pós-parto, além de redução nas taxas de prenhez em vacas de corte e leite (SANTOS, 2000).

Os suplementos podem aumentar a produção animal devido à melhor utilização da pastagem e por promover nutrientes adicionais. A suplementação de maiores quantidades de energia digestível pode permitir taxas mais altas de lotação e elevar a produção por área (BOIN e TEDESCHI, 1996; ROCHA, 1999).

Foram desenvolvidos trabalhos no Laboratório de Ecologia e Pastagens Naturais (LEPAN – UFSM), em anos anteriores, utilizando o método de pastoreio rotativo aliado a suplementação na recria de fêmeas bovinas durante o outono e inverno, com o objetivo de acasalamento aos 24 meses. Os suplementos avaliados foram sal proteinado e o mesmo acrescido de milho, respectivamente (CARVALHO, 2011; KUINCHTNER, 2013). As

fêmeas manejadas com maior intervalo entre pastoreio, independentemente do tipo de suplemento, apresentaram maior desempenho em relação às manejadas em um intervalo de descanso mais curto.

## REFERÊNCIAS

ANUALPEC - ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA. São Paulo: Instituto FNP, 2015.

BARCELLOS J.O.J, et al. Taxas de prenhez em novilhas de corte acasaladas aos 18 e 24 meses de idade. **Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia= Brazilian journal of veterinary and animal sciences**, Belo Horizonte. Vol. 58, n. 6 (dez. 2006), p. 1168-1173, 2006.

BARCELLOS, J.O.J. et al. **Crescimento de fêmeas bovinas de corte aplicado aos sistemas de cria**. Porto Alegre: Departamento de Zootecnia - UFRGS, 2003. 72 p. (Sistemas de Produção em Bovinos de Corte. Publicação Ocasional nº 1)

BEEF POINT, equipe. Argentina tem consumo per capita recorde de carnes, mas carne bovina tem queda e carne de frango, aumento no consumo. 2015. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/giro-do-boi/argentina-tem-consumo-per-capita-recorde-de-carnes-mas-carne-bovina-tem-queda-e-carne-de-frango-aumento-no-consumo/>. Acessado em 03 de janeiro de 2016.

BEHLING, H.; JESKE-PIERUSCHKA V.; SCHÜLER L. et al. Dinâmica dos campos no sul do Brasil durante o Quaternário Tardio. In: **Campo Sulinos – conservação e uso sustentável da biodiversidade**. PILLAR, V. de P., et al. [editores]. Brasília, MMA. 2009, p.13-25.

BOIN, C.; TEDESCHI, LO. Sistemas intensivos de produção de carne bovina: II. Crescimento e acabado. In: PEIXOTO, A.M. (Ed.). **Produção de novilhos de corte**. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz", 1996.

BOLDRINI, I. L. A flora dos campos do Rio Grande do Sul. In: **Campo Sulinos – conservação e uso sustentável da biodiversidade**. PILLAR, V. de P., et al. [editores]. Brasília, MMA. 2009.

CANELLAS, L.C.; AZEVEDO, E.V.T.; MOOJEN, F.G. Recria de fêmeas e idade ao primeiro acasalamento. In: MENEGASSI, S.R.O et. al. (Org.). **Manejo de sistemas de cria em pecuária de corte**. Guaíba: Agrolivros, 2013. Cap. 5, p. 85-97.

CIBILIS R.; MARTINS, D. V.; RISSO, D. Que es suplementar? In: MARTINS, D.V. (Ed.) **Suplementación estratégica para el engorde de ganado**. Serie Técnica N° 83. Montevideo; INIA. 54p. 1997.

CORDEIRO, J. L. P. ; HASENACK, H. Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul. In: Pillar, V. D.; Muller, S. C.; Castilhos, Z. M. S.; Jacques, A. V. A. (Org.). Campos Sulinos: Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade. Brasília: MMA, 2009. cap. 23, p. 285-299

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de biomas do Brasil**. 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 19 outubro de 2015.

KNORR, M.; **Avaliação do desempenho de novilhos suplementados com sais proteinados em pastagem nativa na microrregião da campanha ocidental – RS**, 2004. 86 p. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS.

LANNA, D. P. Fatores condicionantes e predisponentes da puberdade e da idade de abate. **Simpósio sobre pecuária de corte**, v. 4, p. 41-78, 1997.

LOBATO, J. F. P. Sistemas intensivos de produção de carne bovina: 1. cria. In: Simpósio sobre pecuária de corte, 4., 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1997. p.161-204.

MORAES, C. D. **Figuras e Ciclos da Hisótoria Rio-Grandense**. 1959. In: Marion Filho, P. J.; Reichert, H.; Schumacher, G. A PECUÁRIA NO RIO GRANDE DO SUL: A ORIGEM, A EVOLUÇÃO RECENTE DOS REBANHOS E A PRODUÇÃO DE LEITE. Disponível em: <[http://www.pucrs.br/eventos/eeg/download/Mesa13/A\\_Pecuaria\\_no\\_RS-A\\_origem\\_Evolucao\\_Recente\\_dos\\_Rebanhos\\_e\\_a\\_Producao\\_de\\_Leite.pdf](http://www.pucrs.br/eventos/eeg/download/Mesa13/A_Pecuaria_no_RS-A_origem_Evolucao_Recente_dos_Rebanhos_e_a_Producao_de_Leite.pdf)>. Acesso em 19 de Outubro de 2015.

NABINGER, C.; SANTOS, D. T. ; SANT’ANNA, D. M. Produção de bovinos de corte com base na pastagem natural do RS: da tradição à sustentabilidade econômica. In: CACHAPUZ, J. M. et al. **Pecuária Competitiva**. Porto Alegre: Federacite, 2006. p.37-77. p.205-225.

NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL.. **Nutrient requirements of beef cattle**. 7.ed. Washington, D. C.National Academic Press, 1996 242p.

OCTAVIANO, A. P. N.; LOBATO, J. F. P.; SIMEONE,S. Sistema de pastejo rotativo “ponta e rapador” para novilhas de corte 1. Desenvolvimento corporal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.1, p.137-142, 1999.

OVERBACK, G. E. et al. Os Campos Sulinos: um bioma negligenciado. Cap.2 p. 26-41. Livro **Campos Sulinos**, 2009.

PILAU, A.; ROCHA, M.G.; SANTOS, D.T. Análise Econômica de Sistemas de Produção para Recria de Bezerras de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p.966-976, 2003.

PRADO JUNIOR, C. História Econômica do Brasil. São Paulo:Brasiliense, 1973. In: Marion Filho, P. J.; Reichert, H.; Schumacher, G. A PECUÁRIA NO RIO GRANDE DO SUL: A ORIGEM, A EVOLUÇÃO RECENTE DOS REBANHOS E A PRODUÇÃO DE LEITE. Disponível em: <[http://www.pucrs.br/eventos/eeg/download/Mesa13/A\\_Pecuaria\\_no\\_RS-A\\_origem\\_Evolucao\\_Recente\\_dos\\_Rebanhos\\_e\\_a\\_Producao\\_de\\_Leite.pdf](http://www.pucrs.br/eventos/eeg/download/Mesa13/A_Pecuaria_no_RS-A_origem_Evolucao_Recente_dos_Rebanhos_e_a_Producao_de_Leite.pdf)>. Acessado em 19 de Outubro de 2015.

QUADROS, F. L. F ; TRINDADE, J. P. P.; BORBA, M. A abordagem funcional da ecologia campestre como instrumento de pesquisa e apropriação do conhecimento pelos produtores rurais. Cap.15 p. 206-213. Livro **Campos Sulinos**, 2009.

QUINTANS, G. et al. Bovinos para carne. Avances en suplementación de La recria e internada intensiva. In: **Jornada técnica INIA Treinta y Tres**, n.34, Octubre 1994. RIBEIRO, C. M. & QUADROS, F. L. F. Valor Histórico e Econômico da Pecuária. Cap.2 p. 19-30. Livro **Os Campos do Sul**, 2015

ROCHA, M.G. Suplementação a campo de bovinos de corte. In: LOBATO, J.F. (Ed.). **Produção de bovinos de corte**. Porto Alegre: PUCRS, 1999. p.77-96.

ROCHA, M.G.; LOBATO, J.F.P. Avaliação do desempenho reprodutivo de bezerras de corte primíparas aos dois anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1388-1395, 2002.

ROCHA, M.G. et al. Desenvolvimento de Novilhas de Corte Submetidas a Diferentes Sistemas Alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2123-2131, 2004.

ROPPA, L., **Perspectiva da produção Mundial de Carnes, 2007 a 2015**. In: Engormix.com: pecuária de corte: artigos técnicos. 2009. Disponível em: <https://pt.engormix.com/MA-pecuaria-corte/artigos/perspectivas-producao-mundial-carnes-t140/p0.htm> Acesso em 20 de outubro de 2015.

SANTOS, J. E. P. **Importância da alimentação na reprodução da fêmea bovina**. In: Workshop sobre reprodução animal. Pelotas: EMBRAPA, 2000, cap.1, p.07-82.

SCHWANZ, A. K. Florestamento – Desenraizamento: a transformação da paisagem nos pampas e a identidade do gaúcho. 217f. Maringá, Dissertação (Mestrado em História) – Programa de Pós-Graduação em História. Universidade Estadual de Maringá. 2010.

SILVA, M.D. **Desempenho reprodutivo de novilhas de corte acasaladas aos 18 ou 24 meses de idade**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003. 107p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.

SUERTEGARAY, D. M. A.; SILVA, L. A. P. Tchê Pampa: histórias da natureza gaúcha. In: **Campo Sulinos – conservação e uso sustentável da biodiversidade**. PILLAR, V. de P., et al. [editores]. Brasília, MMA. 2009, p. 42-59.

TEIXEIRA, J. C. **Modernização da Agricultura no Brasil: *Impactos Econômicos, Sociais e Ambientais***. In: Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros. Três Lagoas Mato Grosso do Sul, 2005. Disponível em: <http://seer.ufms.br/index.php/RevAGB/article/view/1339/854>. Acesso em 19 de outubro de 2015.

USDA. **Livestock and poultry: world markets and trade**. Unites Estates of America: Foreign Agricultural Service/USDA Office of Global Analysis, 2015. Disponível em: <[http://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock\\_poultry.PDF](http://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.PDF)>. (18 jan. 2016).

## 5 ARTIGO

### **RECRIA DE NOVILHAS EM PASTAGEM NATURAL SOB PASTOREIO ROTATIVO DURANTE OUTONO-INVERNO COM USO DE SUPLEMENTO PROTEICO-ENERGÉTICO E MILHO**

**RESUMO** - A pecuária do Rio Grande do Sul é desenvolvida basicamente em sistema extensivo utilizando pastagens naturais, considerada a forma mais econômica de se produzir pecuária nesta região do país. O objetivo com esse trabalho foi buscar alternativa para a recria de novilhas para serem acasaladas aos 24 meses. Foram utilizadas 36 novilhas da raça Angus, manejadas em uma área de pastagem natural sob o método de pastoreio rotativo com diferentes intervalos de descanso, que caracterizaram os tratamentos 375 GD e 750 GD, esses baseados no acúmulo da temperatura média diária. Cada tratamento possuía 3 blocos (unidades amostrais) que receberam 6 novilhas cada, as quais foram subdivididas em leves e pesadas. As novilhas receberam diferente aporte nutricional a partir do peso médio, sendo que as pesadas e as leves tiveram livre acesso a sal proteico-energético e as leves além do sal receberam 0,7% PC de grão de milho moído por dia. A massa de forragem foi decrescente no intervalo de descanso 375 GD, enquanto no 750 GD essa se manteve constante durante o decorrer do experimento e a altura média da forragem foi diferente entre os intervalos de descanso apenas no último período de avaliação. O comportamento ingestivo foi distinto, mesmo com a oferta de laminas foliares semelhante, porém a oferta de matéria seca total foi maior no 750 GD, o que provavelmente levou a um maior tempo de pastejo. O consumo de forragem foi semelhante mas a qualidade da simulação de pastejo apresentou menor teor de FDA e maior teor de digestibilidade na dieta das novilhas manejadas no 750 GD, o que provavelmente levou a ter maior desempenho individual.

**Palavras-Chave:** Acasalamento aos 24 meses; Bioma Pampa; Campo nativo

**REARING HEIFERS ON NATURAL GRASSLAND UNDER ROTATIONAL  
GRAZING IN AUTUMN-WINTER WITH USE OF ENERGY-PROTEIN  
SUPPLEMENT AND CORN**

**ABSTRACT** - Rio Grande do Sul state's livestock is basically developed in a extensive system grazing natural pastures, considered the most economical way to produce livestock in this region. The aim of this work was to seek feed alternatives for growing heifers for mating at 24 months. Thirty six Angus heifers were managed in a natural pasture under rotational grazing method with different rest intervals, that characterized the treatments 375 DD (degree-days) and 750 DD, based on the accumulation of average daily temperature. Each rest interval had three blocks (sampling units) that received six heifers each, which were sub-divided into light and heavy weight. Heifers received different nutrient intake from its average weight, the heavy and the light had free access to protein-energy salt, and light ones in addition to the salt received 0.7% of body weight of corn meal. Herbage mass was decreasing in the rest interval 375 DD, while the 750 DD has remained constant over the experiment. Average canopy height was different between rest interval only in the last evaluation period. The feeding behavior was different, even with the offer of similar leaf blades, but the offer of total dry matter was higher in the 750 GD, which probably led to increased grazing time. The forage intake was similar but the quality of grazing simulation showed lower ADF content in the diet of heifers managed in the 750 GD which probably led to have greater individual performance.

**Key words:** Mating to 24 months; Biome Pampa; Natural grassland

## INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos poucos países que apresenta uma grande diversidade de ecossistemas, possuindo seis biomas, um dos quais está representado exclusivamente no estado do Rio Grande do Sul, chamado Bioma Pampa.

A pecuária de corte gaúcha é desenvolvida basicamente em sistemas extensivos utilizando as pastagens nativas como principal fonte de alimentos para os animais. Apesar de possuírem uma capacidade de suporte mais baixa do que as pastagens cultivadas adubadas, ainda são a forma mais econômica de se produzir pecuária de corte, nesta região do país, desde que devidamente manejadas (NABINGER, 2006).

O uso deste modo de produção também contribui para a conservação de um ecossistema pastoril único (NABINGER, 2009), com uma grande biodiversidade, com presença de 520 espécies de gramíneas e 250 espécies de leguminosas, além de uma importante associação de gramíneas de espécies C4, características de clima tropical, e de espécies C3, de clima temperado (BOLDRINI, 2009). Em sua maioria as espécies que caracterizam este ambiente são de produção estival, ocasionando diferenças quantitativas e qualitativas no pasto ao longo do ano gerando uma sazonalidade forrageira no período de outono-inverno, provocando perdas significantes na produção de bovinos de corte, em sistemas de produção tradicionais.

As áreas de pastagem natural do Rio Grande do Sul estão sendo suprimidas por monoculturas como a da soja e o florestamento. Estas atividades são consideradas de maior rentabilidade pelo produtor quando comparadas com a pecuária de corte baseada em pastagem natural. Técnicas que auxiliem o aumento nos índices produtivos são uma forma de manutenção dos produtores nesta atividade contribuindo para a manutenção das áreas de pastagem nativa.

Os sistemas pecuários podem e necessitam deixar de ser simplesmente extrativos, tornando-se mais competitivos, produtivos e eficientes em todas as categorias animais para que investimentos em tecnologias, como a suplementação a pasto, possam repercutir em rentabilidade econômica (LOBATO, 2003).

Os rebanhos tem significativa variabilidade de peso dos animais dentro de uma mesma categoria, principalmente as categorias jovens, devido principalmente ao intervalo de parição, produção de leite da mãe, desenvolvimento pós desmama, entre outros fatores, resultando em animais com mesma idade e diferentes pesos. O uso de estratégico de suplementação em pastagem natural, aliado ao método de pastoreio rotativo, pode ser uma alternativa de homogeneização do rebanho, proporcionando economicidade e eficiência na produção (OCTAVIANO et al., 1999).

Portanto, com alternativas adequadas, os sistemas tradicionais de produção de bovinos de corte podem ser mais competitivos. Esse artigo pretende gerar informações que possam aumentar a eficiência da recria de bovinos de corte, auxiliando na tomada de decisões, quanto ao manejo e conservação das pastagens naturais.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área de pastagem natural do Campus da Universidade Federal de Santa Maria, situada na Depressão Central do Estado do RS, coordenadas 29°43' S, 53°42' W, com altitude de 95m acima do nível do mar.

O clima da região é Cfa, subtropical úmido, segundo a classificação de Köppen (MORENO, 1961). Na área experimental existe a predominância de solo Planossolo Hidromórfico eutrófico, com argila de alta atividade e, nas áreas de topo e encosta, classificado como Argissolo Vermelho distrófico, com argila de baixa atividade (STRECK et al., 2002).

As avaliações de campo foram realizadas no período de 16 de maio a 16 de setembro de 2014. Todos os animais tiveram livre acesso à água e a sal proteico-energético com formulação comercial, em todos os piquetes.

A área foi dividida em dois tratamentos considerando o intervalo de descanso da pastagem, utilizando o método de pastoreio rotativo, com os intervalos de pastejo determinados pelo acúmulo de temperatura média diária de 375 e 750 graus-dia (GD). Cada tratamento possuía três blocos experimentais considerando relevo, sendo eles, topo, encosta e baixada.

O primeiro intervalo (375 GD) considerou a soma térmica necessária para a alongação de duas folhas e meia das espécies *Axonopus affinis* e *Paspalum notatum*, gramíneas prostradas, competidoras por recursos, pertencente aos grupos funcionais A e B (QUADROS et al., 2006), com filocrono de 164 GD (EGGERS et al., 2004). O intervalo de 750 GD representou a duração de alongação de 2,2 folhas das espécies cespitosas dos grupos funcionais C e D (QUADROS et al., 2006), tais como: *Aristida laevis* e *Saccharum angustifolius*, com filocrono de 341 GD (MACHADO et al., 2013).

O tratamento 375 GD possuía sete piquetes em cada bloco totalizando 21 piquetes enquanto o 750 GD possuía oito piquetes por bloco totalizando 24 piquetes, no total foram utilizados 45 piquetes. Cada bloco teve um cocho fixo, nos quais um grupo de animais, selecionados pelo peso corporal inicial, receberam individualmente suplemento energético (grão de milho moído). A área total utilizada foi de aproximadamente 23 ha com perímetro

externo provido com cercas fixas no modelo convencional, e subdivisões internas com cerca eletrificada.

Foram utilizadas 36 novilhas de corte da raça Angus, idade média inicial de 18 meses, cedidos por uma empresa agropecuária do município de São Gabriel, região central do Rio Grande do Sul.

Os animais foram distribuídos em seis grupos (blocos) que por sua vez foram subdivididos em dois sub-grupos (diariamente, apenas no momento da suplementação energética) baseados no peso corporal, composto por três novilhas de peso corporal (PC) inicial médio de 210 kg (leves) e três novilhas de peso inicial médio de 255 kg (pesadas).

Todos os animais receberam sal proteico-energético de marca comercial (31% PB e 73,6% NDT), *ad libitum*, em cocho móvel que acompanharam os animais nos piquetes em que os mesmos ocupavam. O consumo médio de sal foi medido através da diferença entre o fornecido e as sobras no cocho, que foram coletadas semanalmente. O consumo médio de sal foi de 0,49% do peso corporal por animal por dia. O sub-grupo de animais leves, recebeu suplemento energético (grão de milho moído, 7,5% PB e 94,7% NDT) de segunda a sexta-feira, aproximadamente às 13:30 horas, na proporção de 0,9% do peso corporal (PC) por dia, ajustado aos cinco dias de fornecimento. Essa proporção ajustada para uma semana seria igual a 0,7% do PC, sendo reajustada ao peso de cada ciclo de pesagem dos animais. O fornecimento de 0,7% do peso corporal de milho foi baseado na média de consumo de pasto dessa categoria em experimentos antecedentes (CARVALHO, 2011; KUICHTNER, 2013), na expectativa de consumo de 0,500 kg de sal proteico-energético e na exigência nutricional da categoria estudada, para ganho médio diário de 0,500 kg, baseada no NRC (1996).

O controle sanitário foi realizado previamente a entrada dos animais no experimento com aplicação de ivermectina a 1% injetável e quando necessária alguma intervenção.

Ambos os tratamentos foram manejados com número de animais fixos, variando a taxa de lotação e oferta de forragem. O tempo de ocupação de cada piquete foi em função dos intervalos entre ocupação, dependendo da temperatura média diária e número de piquetes de cada repetição (bloco) segundo a formula:

$$\text{Ocupação (dias)} = \frac{\text{Intervalo (GD)}}{N^{\circ} \text{ piquetes em descanso}}$$

Foi escolhido um piquete que representou os demais de seu bloco para serem feitas as avaliações de massa e estrutura da forragem.

A massa de forragem (MF) foi estimada, a cada dia que antecedia a entrada dos animais no piquete representativo, através da técnica de comparação visual a padrões, calibrada com dupla amostragem (HAYDOCK e SHAW, 1975), com 21 estimativas visuais e sete cortes rentes ao solo, utilizando um quadro de metal com 0,25m<sup>2</sup>.

Da biomassa cortada, uma sub-amostra foi retirada para a quantificação dos componentes estruturais e botânicos como: folhas verdes, colmos e bainhas (gramíneas), material senescente e outras (espécies que não são da família *Poaceae*). Após a separação, os componentes foram levados à estufa de ventilação forçada de ar até peso constante e posteriormente pesado para a determinação do percentual de matéria seca do pasto e dos componentes botânicos.

A oferta de forragem foi determinada pelo valor da massa de forragem (MF), média do período, dividido pelo número de dias de ocupação, e esse valor dividido pela carga animal média (CAM, kg PC) do referente período, expressa em % do PV.

A simulação de pastejo foi realizada de acordo com a metodologia descrita por Euclides et al. (1992), em três oportunidades, no “início”, “meio” e “fim” do período experimental, (19 de junho, 06 de agosto e 11 de setembro). Dois avaliadores treinados, por unidade experimental, após observarem o comportamento ingestivo dos animais por 15 minutos, efetuaram a coleta de material forrageiro semelhante ao ingerido, até constituir amostras de aproximadamente 400g. As amostras coletadas foram separadas manualmente nos componentes estruturais, descritos anteriormente, e levadas à estufa a 65°C por 72 h para posteriores análises laboratoriais relativas ao valor nutritivo à forragem: digestibilidade in situ da matéria orgânica (DISMO), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e proteína bruta (PB).

As avaliações de comportamento ingestivo, foram realizadas em três ocasiões (10 de junho, 29 de julho e 4 de setembro). Os animais foram marcados com tinta acrílica na região do costilhar para facilitar a identificação. As atividades comportamentais de pastejo, ruminação, ócio, visita ao cocho do suplemento e ao bebedouro foram observadas visualmente por 17 horas ininterruptas com intervalos de 10 minutos entre avaliações (LIMA et al., 2013).

Na mesma ocasião foram tomados dados referentes à taxa de bocado, medidas através do tempo gasto pelo animal para realizar 20 bocados (FORBES e HODGSON, 1985) e estações de pastejo e passos entre estações, anotando o tempo e o número de passos despendido por um animal ao realizar 10 estações alimentares.

As pesagens dos animais foram realizadas com intervalo médio de 28 dias para fim de acompanhar o desenvolvimento dos mesmos, foi respeitado um jejum prévio de sólidos e líquidos de 12 horas antecedendo às pesagens.

O ganho médio diário, foi obtido pela diferença de peso dos animais entre as pesagens, dividido pelo número de entre as pesagens.

A taxa de lotação foi calculada pelo somatório do peso médio de cada animal multiplicados pelo número de dias em que estes permaneceram na pastagem, dividido pelo número de dias do período e pela área total de pastagem de cada módulo de pastoreio (potreiros ocupados e em descanso/ bloco).

A estimativa do consumo de forragem pelos animais foi realizada em dois períodos, um no outono (junho) e outro no inverno (agosto). Foi utilizada a metodologia do indicador externo com uso de óxido de cromo ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ) com o protocolo de 10 dias de fornecimento de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  e os três últimos dias de coleta de fezes. O fornecimento foi via oral em uma única dose diária durante 10 dias, fornecido em cápsulas (5 cápsulas de 1g), com uma quantidade de suplemento (0,200 kg) (KOSLOSKI et al., 2006)

Foram fornecidos concomitantemente as cápsulas de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  e suplemento, marcadores de polietileno (0,01% PC) de cores diferentes para cada animal que serviram para identificar as fezes no momento da coleta que foi feita a campo. As fezes identificadas com os marcadores (cores) foram coletadas e armazenadas em bandejas separadas, posteriormente foram secas, maceradas e levadas ao laboratório para análise de concentrações de cromo nas fezes, produção fecal e finalmente estimativa do consumo.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com três repetições de área. Os dados foram submetidos ao teste de normalidade pelo procedimento PROC UNIVARIATE, à análise de variância através do PROC GLM e teste F em nível de 10% de significância utilizando o programa estatístico SAS 9.2. Na análise das variáveis relativas ao desempenho animal, consumo e comportamento ingestivo, os animais foram considerados como unidades experimentais.

O modelo matemático referente à análise das variáveis da vegetação foi representado por:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + \beta_j + P_k + \varepsilon_{ijk}$$

Pelo modelo,  $Y_{ijk}$  representa as variáveis dependentes;  $\mu$  é a média de todas as observações;  $T$  corresponde a média do tratamento;  $\beta$  corresponde ao efeito do bloco;  $P_j$  é o efeito do período e  $\varepsilon_{ij}$  corresponde ao erro experimental residual.

O modelo matemático referente à análise das variáveis dos animais foi representado por:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + P_j + \varepsilon_{ij}$$

Pelo modelo,  $Y_{ijk}$  representa as variáveis dependentes;  $\mu$  é a média de todas as observações;  $T$  corresponde a média do tratamento;  $P$  corresponde a média das classes de peso; e  $\varepsilon_{ij}$  corresponde ao erro experimental residual.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A massa de forragem foi semelhante nos diferentes intervalos de descanso (5503 kg MS/ha) e essa foi maior que a trabalhada por Kuinchtner (2013) na mesma área também na estação fria, a qual foi próxima a 4000 kg MS/ha. A massa de forragem total no início do período experimental foi semelhante entre os intervalos de descanso com média de 6285 kg MS/ha, já no final do período experimental essa variável foi 2678 kg MS/ha maior quando utilizado intervalo de descanso de 750 GD (Tabela 1). Esse resultado foi percebido a partir do período intermediário de avaliações conforme a Tabela 2.

**Tabela 1** - Massa de forragem e de laminas foliares total (kg MS/ha), no início e fim do período experimental (outono inverno)

	375 GD	750 GD	P
MF	5191	5815	0,34
MLF	1473	1439	0,55
MFI	6613	5957	0,30
MFF	2910	5588	<0,01
MLFI	1863	1658	0,50
MLFF	1049	1248	0,59

Massa de forragem (MF), massa de lâminas foliares (MLF), massa de forragem inicial (MFI), massa de forragem final (MFF) massa de lâminas foliares inicial (MLFI) e massa de lâminas foliares final (MLFF). P representa a probabilidade para o teste F a 10%.

Para facilitar o entendimento da evolução da massa de forragem, essa está apresentada nos três meses de avaliação (Tabela 2) conforme o intervalo de descanso. No 375 GD a massa de forragem em maio foi 3703 kg MS/ha maior em relação a setembro e foi observado valor intermediário em julho.

**Tabela 2** - Evolução da massa de forragem e da altura do dossel de uma pastagem natural nos meses de avaliação manejada pelo método de pastoreio rotativo com diferentes intervalos de descanso

Meses	MFT (kg MS/ha)			ALTURA (cm)		
	375 GD	750 GD	P	375 GD	750 GD	P
Maio	6613 a	5957	0,34	28,0 a	31,9 a	0,19
Julho	4237 b	5879	0,02	15,9 b	16,6 b	0,68
Setembro	2910 c	5588	<0,01	12,4 b	15,8 b	0,04
P	<0,01	0,88		<0,01	<0,01	

Letras representam diferenças entre meses de avaliação para cada intervalo de descanso. P na coluna representa a probabilidade para o teste F entre intervalos de descanso e P na linha representa a probabilidade para teste F a 10% entre os meses de avaliação.

Os valores de massa de forragem ajudam a esclarecer o maior desempenho das novilhas manejadas com intervalo de descanso de 750 GD, pois essa não apresentou queda na quantidade de massa de forragem no decorrer dos meses de avaliação, mantendo uma oferta de forragem mais equilibrada, quando comparado com o 375 GD. Porém, bovinos são seletivos e dessa forma buscam preferencialmente, em sua dieta, laminas foliares e os valores de massa de laminas foliares foram semelhantes entre os períodos de avaliação durante todo o período experimental, em média de 1392 kg de MS/ha, o que implica em possibilidade de seleção semelhante.

Também foi analisada a estrutura do pasto, devido a essa também ser um fator limitante ao desempenho de bovinos em pastejo, pois pode limitar o consumo (Silva e Carvalho, 2005). As medidas de altura do dossel auxiliam na descrição da estrutura do pasto. A altura do dossel foi semelhante entre os intervalos de descanso, na média. No mês de setembro, a diferença na altura do dossel foi significativa, onde 375 GD foi 3,4 cm menor que 750 GD (Tabela 2).

A taxa de lotação instantânea foi semelhante entre os intervalos de descanso, enquanto a taxa de lotação média diferiu entre eles. Ao manejar com intervalo de descanso de 375 GD, a taxa de lotação foi 39 kg PC/ha maior quando comparado ao 750 GD, a qual resultou na menor

oferta de forragem no 375 GD, já que a massa de forragem total (Tabela 1) foi semelhante entre os intervalos de descanso. Porém, mesmo que a massa de laminas foliares não tenha apresentando diferença entre os intervalos de descanso e no decorrer dos períodos e a taxa de lotação média tenha sido diferente, a oferta de laminas foliares foi semelhante entre os intervalos de descanso (Tabela 3).

A oferta de forragem foi objeto de estudo, relacionada ao desempenho de bovinos manejados em pastejo, por diversos pesquisadores (Maraschin 1998; Moojen & Maraschin, 2002; Soares, 2005;), os quais trabalharam com método de pastoreio contínuo e com ajuste na taxa de lotação mantendo a oferta de forragem entre 4 e 16% PC. Já esse trabalho, utilizou número fixo de animais manejados pelo método de pastoreio rotativo tendo taxa de lotação e oferta de forragem como valores dependentes do desempenho dos animais e a modificação da quantidade de pasto, justificando os altos valores de oferta de forragem quando comparados com os autores acima citados. Deve-se destacar que, considerando a estação fria, os valores de oferta de lâminas foliares (OFLF) são mais representativos da estrutura do pasto efetivamente selecionada pelos animais do que a oferta de forragem. Os valores de OFLF apresentados na Tabela 3 estão mais próximos das ofertas de forragem consideradas não limitantes à capacidade ingestiva de bovinos pelos autores supracitados.

**Tabela 3** - Taxas de lotação (kg PC/há), média e oferta de forragem e de laminas foliares (%PC) em manejo de novilhas mantidas em pastagem natural sob o método de pastoreio rotativo.

	375 GD	750 GD	P
Tx Lot Inst.	2909	3007	0,14
Tx Lot.	415	376	<0,01
OF	37,1	49,7	0,07
OFLF	12,2	16,0	0,11

Taxa de lotação instantânea (Tx Lot Inst), Taxa de lotação média (Tx Lot.), Oferta de forragem (OF) e oferta de laminas foliares (OFLF). P representa a probabilidade para o teste F a 10%.

A qualidade do pasto estimada pela simulação de pastejo, das novilhas leves, não apresentou diferenças entre os intervalos de descanso, com média de 36,3% DISMO; 74,6% FDN; 38,7% FDA e 6,5% PB.

A qualidade do pasto selecionado pelas novilhas pesadas não apresentou diferença entre os intervalos de descanso para o teor de FDN (67,7%) e de PB (6,6%). Já a DISMO do pasto

selecionado pelas novilhas pesadas foi maior para as manejadas no intervalo de descanso 750 GD e a FDA foi menor nesse intervalo de descanso (Tabela 4).

**Tabela 4** - Valores bromatológicos (% MS) da forragem da simulação de pastejo de novilhas de corte manejadas em pastagem natural com dois intervalos de descanso pelo método de pastoreio rotativo, recebendo distintos aportes nutricionais

	375 GD	750 GD	P
LEVES			
DISMO	36,1	36,5	0,85
FDN	74,7	74,6	0,89
FDA	38,8	38,6	0,83
PB	6,3	6,7	0,54
PESADAS			
DISMO	34,0	39,5	0,04
FDN	71,1	68,4	0,76
FDA	40,7	36,7	0,02
PB	6,3	7,0	0,20

Valores de fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e proteína bruta (PB). P representa a probabilidade para o teste F a 10%.

Kuinchner (2013) obteve valores médios de FDN de 64,8% MS, FDA de 32,7% MS e PB 9,4% MS, caracterizando uma dieta de melhor qualidade, porém esses valores foram obtidos a partir da análise bromatológica apenas das folhas da simulação de pastejo, justificando valores de qualidade superiores ao encontrado nesse experimento. Carvalho (2011) apresentou valores mais próximos ao encontrado nesse trabalho, com FDN de 69,7% MS e PB de 5,2 % MS.

A digestibilidade representa o quanto do alimento é aproveitado pelo animal e a fibra em detergente ácido representa a porção de menor qualidade da forragem, a qual representa as fibras não aproveitadas pelos ruminantes (Van Soest, 1994). Considerando isso, o desempenho superior das novilhas manejadas no intervalo de descanso 750 GD pode ser explicado pelo menor teor de FDA e maior DISMO encontrado na análise de qualidade da simulação de pastejo, já que os demais componentes bromatológicos foram semelhantes.

Ao analisar o comportamento ingestivo das novilhas, foram observadas diferenças no tempo de pastejo, ruminação, outras atividades e permanência no cocho de sal e número de estações alimentares. No intervalo de descanso de 750 GD as novilhas permaneceram 79 min. a mais em pastejo, 22 min. a mais em ruminação, 93 min. a menos realizando outras atividades e permanecessem 12 min a menos no cocho de sal (Tabela 5).

O tempo de pastejo reflete a facilidade de apreensão e remoção do pasto e segundo Hodgson (1990), tempo de pastejo superior 540 minutos/dia provavelmente indicam condições limitantes ao consumo. Mezzalira et al (2011) avaliaram aspectos metodológicos do comportamento de bovinos em pastagem natural e observaram durante o inverno 531 min de pastejo e 90 min de ruminação, enquanto nesse trabalho foram observados 472 min de pastejo e 182 de ruminação. O tempo de ruminação elevado, provavelmente se deve a estrutura da forragem a qual Mezzalira et al (2011) observaram a altura média do pasto variando de 3,5 a 8,6 cm enquanto nesse trabalho variou de 14,1 a 29,9 que remete a uma vegetação com fibras mais longas e com maior teor de fibras estruturais.

Dessa forma, manejar com intervalo de descanso de 375 GD ou 750 GD não apresentou limitações no tempo de pastejo, porém a estrutura do pasto pode ter sido o principal fator que interferiu no tempo de pastejo e ruminação, os quais foram maior no 750 GD, provavelmente pelo maior tamanho de fibras, já que a altura do dossel foi maior em determinado período (tabela 2). O fato das novilhas dispenderem maior tempo em pastejo e ruminando no 750 GD, fez com que as mesmas permanecessem menos tempo em outras atividades e no cocho de sal (tabela 5).

**Tabela 5** - Comportamento ingestivo de novilhas de corte manejadas em pastagem natural sobre pastoreio rotativo com diferentes intervalos de descanso da pastagem.

	375 GD	750 GD	P
Pastejo	433	512	<0,01
Ruminação	171	193	0,02
Outras atividades	343	250	<0,01
Sal	61	49	0,01
Taxa de bocado	37,6	37,6	0,97
Estações alimentares	6,0	6,7	0,04
Passos entre estações	1,57	1,45	0,30

Valores de pastejo, ruminação e ócio estão apresentados em minutos; taxa de bocado é o número de bocados realizados por minuto, estações é o número de estações visitadas por minuto e passos é o número médio de passos entre as estações de pastejo. P representa a probabilidade para o teste F a 10%.

Observou-se também que as novilhas visitaram 0,7 estações alimentares por minuto a mais quando utilizado o intervalo de descanso de 750 GD. Esse resultado reflete a dificuldade de apreensão e coleta de forragem por estação alimentar, fazendo com que essas procurassem mais estações por minuto.

O consumo individual de matéria seca total não diferiu entre os intervalos de descanso, com média de 1,72% do PC. Quando separadas em classes, as leves não apresentaram diferença entre os intervalos de descanso para as variáveis de consumo. Nas pesadas, foi observado diferença entre os intervalos de descanso para o consumo de pasto e consumo de matéria seca total em kg, porém quando avaliado na proporção do peso corporal não foi observado diferença para essa categoria.

**Tabela 6** - Consumo de forragem, consumo de matéria seca total e consumo em porcentagem do peso corporal de novilhas manejadas em pastagem natural sob o método de pastoreio rotativo recebendo diferentes aportes nutricionais.

	375 GD	750 GD	P
GERAL			
CMSP	2,20	2,31	0,11
CMST	4,25	4,45	0,02
%PC	1,73	1,71	0,56
LEVES			
CMSP	2,04	2,02	0,90
CMST	4,86	4,95	0,35
%PC	2,05	2,01	0,26
PESADAS			
CMSP	2,37	2,60	0,02
CMST	3,63	3,96	<0,01
%PC	1,41	1,42	0,73

Consumo de matéria seca de pasto (CMSP), consumo de matéria seca total (CMST) estão apresentados em kg MS/animal/dia e porcentagem do peso corporal (%PC) está expressa em kg MS/100kgPC. P representa a probabilidade para o teste F a 10%.

Quando comparadas as categorias entre si (leve x pesada), se observou diferença ( $P < 0,0001$ ) no consumo em % PC de maneira que as novilhas da categoria leve consumiram em média 2,03% PC enquanto as novilhas da categoria pesada consumiram 1,41% PC (Tabela 6).

A diferença no consumo proporcional ao peso corporal pode ser evidenciada pelo fato de que as novilhas da categoria leve receberam, além do sal proteico energético que foi fornecido para as duas categorias, 0,7% PC de milho moído. O qual pode ter ocasionado maior taxa de passagem, permitindo maior consumo de pasto e efeito de adição no consumo de matéria seca proporcional ao peso corporal.

O desempenho de bovinos manejados em pastagens é influenciado por diversos fatores, os quais há tempos são estudados. Na década de 1950, Grossmann e Mordieck (1956) iniciaram o estudo de possíveis fatores determinantes ao desempenho de bovinos manejados sobre campo nativo, em diferentes regiões gaúchas, observaram desempenho médio de 0,263 kg PC/animal/dia durante o ano. Moojen & Maraschin (2002), trabalharam com diferentes pressões de pastejo em pastagem natural, e observaram que com a oferta de forragem (OF) de 13,6 % os animais apresentaram maior ganho médio diário (GMD) e a OF de 11,8 % apresentou o maior desempenho por área.

Dando sequência aos estudos com pastagens naturais, Soares et al (2005) utilizaram diferentes estratégias de oferta de forragem durante o ano, usando as mesmas estudadas por Moojen & Maraschin (2002), porém com variações durante o ano. Estes observaram os melhores desempenhos com a estratégia de OF de 8% durante a primavera e OF de 12% no restante do ano, com GMD de 0,466 kg PC/animal na média anual. Kuinchtner (2013) trabalhou com pastagem natural, manejando novilhas pelo método de pastoreio rotativo usando suplemento energético durante o inverno e encontrou ganho médio diário de 0,273 kg PC/animal.

Os ganhos obtido nas condições desse trabalho (Tabela 7) se assemelham aos encontrados pelos autores acima mencionados, apesar da dificuldade de comparar dados obtidos em diferentes situações, por se tratarem de sistemas biológicos os quais não possuem padrões constantes, e sim tendências similares.

**Tabela 7** - Peso e desempenho de novilhas de corte manejadas em pastagem natural com dois intervalos de descanso pelo método de pastoreio rotativo, recebendo distintos aportes nutricionais

	375 GD	750 GD	P
LEVE			
PI	209	209	1,000
PF	261	272	0,101
GMD	0,429	0,515	0,089
PESADA			
PI	248	261	0,276
PF	267	290	0,061
GMD	0,172	0,223	0,364

Peso Inicial (PI) e peso final (PF), em kg, e ganho médio diário (GMD), em kg PC/animal/dia. P representa a probabilidade para o teste F a 10%.

As novilhas leves, as quais receberam maior aporte nutricional (conforme metodologia), apresentaram diferença entre os intervalos de descanso para o GMD. As novilhas manejadas com intervalo de descanso de 750 GD obtiveram 0,086kg de GMD a mais que as manejadas no 375 GD, porém apresentaram peso final semelhante.

As novilhas pesadas, apresentaram semelhante desempenho, com média de 0,197 kg PC/animal/dia. Já o peso final dessas novilhas foi 23 kg maior quando manejadas no 750 GD.

O objetivo final foi alcançado apenas nas novilhas manejadas no intervalo de descanso 750 GD de maneira a concluir que para chegar aos 65% do peso adulto (270 kg) nas condições desse experimento, as novilhas leves manejadas com intervalo de descanso de 375 GD devem entrar no segundo inverno com pelo menos 52% PA (218 kg de PC) e as novilhas pesadas com pelo menos 60% (251 kg de PC) ou estender a suplementação por mais pelo menos 21 dias.

## CONCLUSÃO

No intervalo de descanso 750 GD, o peso meta foi alcançado pelas novilhas leves e pesadas. Nas condições desse experimento, as novilhas leves, manejadas com intervalo de descanso de 375 GD, devem entrar no segundo inverno com pelo menos 52 % do peso adulto

(PA) e as novilhas pesadas com pelo menos 60% do PA ou estender a suplementação por mais pelo menos 21 dias para chegar ao peso almejado. Apesar das diferenças observadas no comportamento ingestivo, especialmente no tempo de pastejo e número de estações alimentares visitadas, a estimativa de consumo de pasto foi semelhante entre os tratamentos.

## REFERÊNCIAS

BOLDRINI, I. L. A flora dos campos do Rio Grande do Sul. In: **Campo Sulinos – conservação e uso sustentável da biodiversidade**. PILLAR, V. de P., et al. [editores]. Brasília, MMA. 2009.

CARVALHO, T. H N de. **Comportamento ingestivo de novilhas e terneiras de corte recriadas em campo nativo no período de outono-inverno**. 2011. 72f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Santa Maria, 2011.

EGGERS, L.; CADENAZZI, M.; BOLDRINI, I.L. 2004. Pyllochron of *Paspalum notatum* and *Coelorhachisselloana* (HACK.) camus in pasture. **Scientia Agricola** 63: 353-357.

EUCLIDES, V.P.B. et al. Avaliação de diferentes métodos de amostragem sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.21, n.4, p.691-702, 1992.

FORBES, T.D.A.; HODGSON, J. Researching the plant-animal interface: The investigation of ingestive behavior of cows and sheep. **Grass and Forage Science**, v.40, p.69-77, 1985.

GROSSMAN, J.; MORDIECK, K.H. Experimentação forrageira no Rio Grande do Sul. In: Rio Grande do Sul, Secretaria da Agricultura, Diretoria da Produção Animal (Ed.). **Histórico da Diretoria da Produção Animal**. Secretaria da Agricultura. Porto Alegre: Secretaria de Agricultura do RS, 1956. p.115-122.

HAYDOCK, K. P.; SHAW, N. H. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. Australian Journal of Agriculture and Animal. **Husbandry**., Melbourne, v.15, p.66-70, 1975.

HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. Essex: Longman, 1990. 203p.

KOZLOSKI, Gilberto Vilmar et al . Uso de óxido de cromo como indicador da excreção fecal de bovinos em pastejo: variação das estimativas em função do horário de amostragem. **Cienc. Rural**, Santa Maria , v. 36, n. 2, p. 599-603, 2006 .

KUINCHTNER, B C. **Manejo de pastagem natural em pastoreio rotativo no período de outono/inverno**. 2013. 92f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Santa Maria, 2013.

LIMA, F. X. de; et al. Suficiência amostral do tempo de pastejo de novilhas de corte manejadas em pastagens naturais do Bioma Pampa. In: 28a JORNADA ACADÊMIA INTEGRADA - UFSM. **Anais...** 2013.

LOBATO, J. F. P. A “vaca ideal” e o seu manejo em sistemas de produção de ciclo curto. In: **SIMPÓSIO DA CARNE BOVINA: DA PRODUÇÃO AO MERCADO CONSUMIDOR**, 1, 2003, São Borja. Anais... Porto Alegre: UFRGS, 2003. p. 09 – 43.

MACHADO, J. M. Morfogênese de gramíneas nativas sob níveis de adubação nitrogenada [Dissertação]. Santa Maria, RS, Brasil: Universidade Federal de Santa Maria. 78p 2010.

MACHADO, J. M. et al. Morphogenesis of native grasses of Pampa Biome under nitrogen fertilization. **Revista Brasileira de Zootecnia** 42: 22-29. 2013.

MARASCHIN, G.E. Utilização, manejo e produtividade das pastagens nativas da região sul do Brasil. In: **CICLO DE PASLESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS DE CORTE**, 3, Porto Alegre, ULBRA. p.29-39. 1998.

MEZZALIRA, J. C.; CARVALHO P. C F.; FONSECA, L. Aspectos metodológicos do comportamento ingestivo de bovinos em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.5, p.1114-1120, 2011.

MOOJEN, E.L.; MARASCHIN, G.E. Potencial produtivo de uma pastagem nativa do Rio Grande do Sul submetida a níveis de oferta de forragem. **Ciência Rural**, v.32, n.1, p.127-132. 2002.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 41 p. 1961.

NABINGER, C. et al. Produção animal com base no campo nativo: aplicações de resultados de pesquisa. Cap.13, p. 175-198. Livro **Campos Sulinos**, 2009.

NABINGER, C.; SANTOS, D. T. ; SANT’ANNA, D. M. Produção de bovinos de corte com base na pastagem natural do RS: da tradição à sustentabilidade econômica. In: CACHAPUZ, J. M. et al. **Pecuária Competitiva**. Porto Alegre: Federacite, 2006. p.37-77.

NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL.. **Nutrient requirements of beef cattle**. 7.ed. Washington, D. C.National Academic Press, 1996 242p.

OCTAVIANO, A. P. N.; LOBATO, J. F. P.; SIMEONE,S. Sistema de pastejo rotativo “ponta e rapador” para novilhas de corte 1. Desenvolvimento corporal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.1, p.137-142, 1999.

QUADROS, F. L. F. de et al. Uso de tipos funcionais de gramíneas como alternativa de diagnóstico da dinâmica e do manejo de campos naturais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. **Anais...** Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006. 1 CD-Rom.

SILVA, S. C., CARVALHO, P. C. de F. Foraging behaviour and intake in the favourable tropics/sub-tropics. In: **GRASSLAND: A GLOBAL RESOURCE**.Wageningen Academic Publishers, p.81-95. 2005.

SOARES, A. B. et al. Produção animal e de forragem em pastagem nativa submetida a distintas ofertas de forragem. **Ciência Rural**, v.35, n.5, p.1148-1154. 2005.

STRECK, E.D.. et al. Solos do Rio Grande do Sul: EMATER/RS, UFRGS, 2002. 126 p.

VAN SOEST. P. J. Nutritional Ecology of the Ruminant. **Cornell University**, 2nd edition.117p. 1994.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esse trabalho trouxe esclarecimentos sobre a recria de novilhas em pastagens naturais durante outono e inverno, com o objetivo de acasalamento aos 24 meses, mostrando a complexidade dos fatores que influenciam para que essas possam chegar em condições adequadas a serem incluídas no rebanho de cria.

Para utilização do método de pastoreio rotativo, o manejador deve possuir um propósito esclarecido, pois diferentes maneiras de se manejar uma pastagem pelo mesmo método podem trazer resultados distintos, o que se pode observar nesse trabalho, o qual apresentou diferença no desempenho para as diferentes estratégias de manejo da pastagem.

O uso de diferentes aportes nutricionais para distintas categorias, com o objetivo em comum entre elas, pode ser uma alternativa racional a fim de evitar gastos excessivos e manter o sistema de produção em pastagem natural competitivo.

As alternativas estudadas nesse trabalho mostram o potencial produtivo da pastagem natural, manejada racionalmente, permitindo a competitividade com outras atividades e mantendo os recursos naturais com aliados a pecuária.

## 7 ANEXO

### ANEXO A – NORMAS PARA SUBMISSÃO DE TRABALHOS PARA REVISTA CAATINGA

#### INSTRUÇÕES AOS AUTORES

• **Digitação:** o texto deve ser composto em programa Word (DOC ou RTF) ou compatível e os gráficos em programas compatíveis com o Windows, como Excel, e formato de imagens: Figuras (GIF) e Fotos (JPEG). Deve ter no máximo de 20 páginas, A4, digitado em espaço 1,5, fonte Times New Roman, estilo normal, tamanho doze e parágrafo recuado por 1 cm. Todas as margens deverão ter 2,5 cm. Páginas e linhas devem ser numeradas; os números de páginas devem ser colocados na margem inferior, à direita e as linhas numeradas de forma contínua. Se forem necessárias outras orientações, entre em contato com o Comitê Editorial ou consulte o último número da Revista Caatinga. As notas devem apresentar até 12 páginas, incluindo tabelas e figuras. As revisões são publicadas a convite da Revista. O manuscrito não deverá ultrapassar 2,0 MB.

• **Estrutura:** o artigo científico deverá ser organizado em título, nome do(s) autor(es), resumo, palavras-chave, título em inglês, abstract, keywords, introdução, material e métodos, resultados e discussão, conclusão, agradecimentos (opcional), e referências. • **Título:** deve ser escrito em maiúsculo, negrito, centralizado na página, no máximo com 15 palavras, não deve ter subtítulo e abreviações. Com a chamada de rodapé numérica, extraída do título, devem constar informações sobre a natureza do trabalho (se extraído de tese/dissertação) e referências às instituições colaboradoras. O nome científico deve ser indicado no título apenas se a espécie for desconhecida. Os títulos das demais seções da estrutura (resumo, abstract, introdução, material e métodos, resultados e discussão, conclusão, agradecimentos e referências) deverão ser escritos em letra maiúscula, negrito e justificado à esquerda.

• **Autores(es):** nomes completos (sem abreviaturas), em letra maiúscula, um após o outro, separados por vírgula e centralizados na linha. Como nota de rodapé na primeira página, indicar, para cada autor, afiliação completa (departamento, centro, instituição, cidade, país), endereço completo e e-mail do autor correspondente. Este deve ser indicado por um “\*”. Só serão aceitos, no máximo, cinco autores. Caso ultrapasse esse limite, os autores precisam comprovar que a pesquisa foi desenvolvida em regiões diferentes.

Na primeira versão do artigo submetido, os nomes dos autores e a nota de rodapé com os endereços deverão ser omitidos. Para a inserção do(s) nome(s) do(s) autor(es) e do(s) endereço(s) na versão final do artigo deve observar o padrão no último número da Revista Caatinga (<http://caatinga.ufersa.edu.br/index.php/sistema>).

• **Resumo e Abstract:** no mínimo 100 e no máximo 250 palavras.

• **Palavras-chave e Keywords:** em negrito, com a primeira letra maiúscula. Devem ter, no mínimo, três e, no máximo, cinco palavras, não constantes no Título/Title e separadas por ponto (consultar modelo de artigo). Obs. Em se tratando de artigo escrito em idioma estrangeiro (Inglês ou Espanhol), o título, resumo e palavras-chave deverão, também, constar em Português, mas com a sequência alterada, vindo primeiro no idioma estrangeiro.

• **Introdução:** no máximo, 550 palavras, contendo citações atuais que apresentem relação com o assunto abordado na pesquisa.

• **Citações de autores no texto:** devem ser observadas as normas da ABNT, NBR 10520 de agosto/2002. Ex: Com 1(um) autor, usar Torres (2008) ou (TORRES, 2008); com 2 (dois) autores, usar Torres e Marcos Filho (2002) ou (TORRES; MARCOS FILHO, 2002); com 3 (três) autores, usar França, Del Grossi e Marques (2009) ou (FRANÇA; DEL GROSSI; MARQUES, 2009); com mais de três, usar Torres et al. (2002) ou (TORRES et al., 2002).

Ex: Com 1(um) autor, usar Torres (2008) ou (TORRES, 2008); com 2 (dois) autores, usar Torres e Marcos Filho (2002) ou (TORRES; MARCOS FILHO, 2002); com 3 (três) autores, usar França, Del Grossi e Marques (2009) ou (FRANÇA; DEL GROSSI; MARQUES, 2009); com mais de três, usar Torres et al. (2002) ou (TORRES et al., 2002).

• **Tabelas:** Sempre com orientação em ‘retrato’. Serão numeradas consecutivamente com algarismos arábicos na parte superior. Não usar linhas verticais. As linhas horizontais devem ser usadas para separar o título do cabeçalho e este do conteúdo, além de uma no final da tabela. Cada dado deve ocupar uma célula distinta. Não usar negrito ou letra maiúscula no cabeçalho. Recomenda-se que as tabelas apresentem 8,2 cm de largura, não sendo superior a 17 cm (consulte o modelo de artigo), acessando a página da Revista Caatinga <http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema>.

• **Figuras:** Sempre com orientação em ‘retrato’. Gráficos, fotografias ou desenhos levarão a denominação geral de Figura sucedida de numeração arábica crescente e legenda na parte inferior. Para a preparação dos gráficos deve-se utilizar “softwares” compatíveis com “Microsoft Windows”. A resolução deve ter qualidade máxima com pelo menos 300 dpi. As figuras devem apresentar 8,5 cm de largura, não sendo superior a 17 cm. A fonte empregada deve ser a Times New Roman, corpo 10 e não usar negrito na identificação dos eixos. As linhas dos eixos devem apresentar uma espessura de 1,5 mm de cor preta. A Revista Caatinga reserva-se ao direito de não aceitar tabelas e/ou figuras com ORIENTAÇÃO na forma “paisagem” ou que apresentem mais de 17 cm de largura. Tabelas e Figuras devem ser inseridas logo após à sua primeira citação.

• **Equações:** devem ser digitadas usando o editor de equações do Word, com a fonte Times New Roman. As equações devem receber uma numeração arábica crescente. As equações devem apresentar o seguinte padrão de tamanho:

Inteiro = 12 pt

Subscrito/sobrescrito = 8 pt

Sub-subscrito/sobrescrito = 5 pt

Símbolo = 18 pt

Subsímbolo = 14 pt

Estas definições são encontradas no editor de equação no Word.

• **Agradecimentos:** logo após as conclusões poderão vir os agradecimentos a pessoas ou instituições, indicando, de forma clara, as razões pelas quais os faz.

• **Referências:** devem ser digitadas em espaço 1,5 cm e separadas entre si pelo mesmo espaço (1,5 cm). Precisam ser apresentadas em ordem alfabética de autores, Justificar (Ctrl + J) - NBR 6023 de agosto/2002 da ABNT. UM PERCENTUAL DE 60% DO TOTAL DAS REFERÊNCIAS DEVERÁ SER ORIUNDO DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS INDEXADOS COM DATA DE PUBLICAÇÃO INFERIOR A 10 ANOS.

O título do periódico não deve ser abreviado e recomenda-se um total de 20 a 30 referências. EVITE CITAR RESUMOS E TRABALHOS APRESENTADOS E PUBLICADOS EM CONGRESSOS E SIMILARES.

#### REGRAS DE ENTRADA DE AUTOR

##### **Até 3 (três) autores**

Mencionam-se todos os nomes, na ordem em que aparecem na publicação, separados por ponto e vírgula. Ex: TORRES, S. B.; PAIVA, E. P. PEDRO, A. R. Teste de deterioração controlada para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de jiló. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 0, n. 0, p. 00-00, 2010.

##### **Acima de 3 (três) autores**

Menciona-se apenas o primeiro nome, acrescentando-se a expressão **et al.**

Ex: BAKKE, I. A. et al. Water and sodium chloride effects on Mimosa tenuiflora (Willd.) poiret seed germination. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 19, n. 3, p. 261-267, 2006.

##### **Grau de parentesco**

HOLANDA NETO, J. P. **Método de enxertia em cajueiro-anão-precoce sob condições de campo em Mossoró-RN**. 1995. 26 f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 1995. COSTA SOBRINHO, João da Silva. **Cultura do melão**. Cuiabá: Prefeitura de Cuiabá, 2005.

#### **MODELOS DE REFERÊNCIAS:**

##### **a) Artigos de Periódicos:** Elementos essenciais:

AUTOR. Título do artigo. Título do periódico, Local de publicação (cidade), n.º do volume, n.º do fascículo, páginas inicial-final, mês (abreviado), ano.

Ex: BAKKE, I. A. et al. Water and sodium chloride effects on Mimosa tenuiflora (Willd.) poiret seed germination. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 19, n. 3, p. 261-267, set. 2006.

##### **b) Livros ou Folhetos, no todo:** Devem ser referenciados da seguinte forma:

AUTOR. Título: subtítulo. Edição. Local (cidade) de publicação: Editora, data. Número de páginas ou volumes. (nome e número da série).

Ex: RESENDE, M. et al. **Pedologia: base para distinção de ambientes**. 2. ed. Viçosa, MG: NEPUT, 1997. 367 p.

OLIVEIRA, A. I.; LEONARDOS, O. H. **Geologia do Brasil**. 3. ed. Mossoró: ESAM, 1978. 813 p. (Coleção mossoroense, 72).

##### **c) Livros ou Folhetos, em parte (Capítulo de Livro):**

AUTOR DO CAPÍTULO. Título do capítulo. In: AUTOR DO LIVRO. Título: subtítulo do livro. Número de edição. Local de publicação (cidade): Editora, data. Indicação de volume, capítulo ou páginas inicial-final da parte.

Ex: BALMER, E.; PEREIRA, O. A. P. **Doenças do milho**. In: PATERNIANI, E.; VIEGAS, G. P. (Ed.). **Melhoramento e produção do milho**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. v. 2, cap. 14, p. 595-634.

**d) Dissertações e Teses:** (somente serão permitidas citações recentes, PUBLICADAS NOS ÚLTIMOS TRÊS ANOS QUE ANTECEDEM A REDAÇÃO DO ARTIGO). Referenciam-se da seguinte maneira:

AUTOR. Título: subtítulo. Ano de apresentação. Número de folhas ou volumes. Categoria (grau e área de concentração) - Instituição, local.

Ex: OLIVEIRA, F. N. Avaliação do potencial fisiológico de sementes de girassol (*Helianthus annuus* L.). 2011. 81 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia: Área de Concentração em Tecnologia de Sementes) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2011.

**e) Artigos de Anais ou Resumos: (DEVEM SER EVITADOS)**

NOME DO CONGRESSO, n.º., ano, local de realização (cidade). Título... subtítulo. Local de publicação (cidade): Editora, data de publicação. Número de páginas ou volumes.

Ex: BALLONI, A. E.; KAGEYAMA, P. Y.; CORRADINI, I. Efeito do tamanho da semente de *Eucalyptus grandis* sobre o vigor das mudas no viveiro e no campo. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 3., 1978, Manaus. Anais... Manaus: UFAM, 1978. p. 41-43.

**f) Literatura não publicada, mimeografada, datilografada etc.:**

Ex: GURGEL, J. J. S. Relatório anual de pesca e piscicultura do DNOCS. Fortaleza: DNOCS, 1989. 27 p. Datilografado.

**g) Literatura cuja autoria é uma ou mais pessoas jurídicas:**

Ex: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2002. 24 p.

**h) Literatura sem autoria expressa:**

Ex: NOVAS Técnicas – Revestimento de sementes facilita o plantio. Globo Rural, São Paulo, v. 9, n. 107, p. 7-9, jun. 1994.

**i) Documento cartográfico:**

Ex: INSTITUTO GEOGRÁFICO E CARTOGRÁFICO (São Paulo, SP). Regiões de governo do Estado de São Paulo. São Paulo, 1994. 1 atlas. Escala 1:2.000.

**j) Em meio eletrônico (CD e Internet):** Os documentos /informações de acesso exclusivo por computador (on line) compõem-se dos seguintes elementos essenciais para sua referência:

AUTOR. Denominação ou título e subtítulo (se houver) do serviço ou produto, indicação de responsabilidade, endereço eletrônico entre os sinais < > precedido da expressão – Disponível em: – e a data de acesso precedida da expressão – Acesso em:.

Ex: BRASIL. Ministério da Agricultura e do abastecimento. SNPC – Lista de Cultivares protegidas. Disponível em: . Acesso em: 08 set. 2008.

GUNCHO, M. R. A educação à distância e a biblioteca universitária. In: SEMINÁRIO DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 10., 1998, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Tec Treina, 1998. 1 CD-ROM.

## 8 APÊNDICES

### APÊNDICE A - BANCO DE DADOS DA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DAS NOVILHAS

Classe	Tratamento	Bloco	Periodo	Brinco	Peso	GMD	GP/ha.	taxa de lotação
Pesada	375	1	0	85	283	.	.	.
Pesada	375	1	0	97	229	.	.	.
Pesada	375	1	0	30	235	.	.	.
Leve	375	1	0	92	212	.	.	.
Leve	375	1	0	16	213	.	.	.
Leve	375	1	0	52	203	.	.	393
Pesada	375	2	0	79	241	.	.	.
Pesada	375	2	0	86	256	.	.	.
Pesada	375	2	0	76	252	.	.	.
Leve	375	2	0	57	210	.	.	.
Leve	375	2	0	84	210	.	.	.
Leve	375	2	0	42	211	.	.	394
Pesada	375	3	0	14	234	.	.	.
Pesada	375	3	0	47	266	.	.	.
Pesada	375	3	0	101	243	.	.	.
Leve	375	3	0	90	217	.	.	.
Leve	375	3	0	46	209	.	.	.
Leve	375	3	0	49	204	.	.	392
Pesada	750	1	0	82	275	.	.	.
Pesada	750	1	0	81	255	.	.	.
Pesada	750	1	0	88	249	.	.	.
Leve	750	1	0	11	192	.	.	.
Leve	750	1	0	89	215	.	.	.
Leve	750	1	0	100	214	.	.	350
Pesada	750	2	0	18	253	.	.	.
Pesada	750	2	0	48	258	.	.	.
Pesada	750	2	0	80	277	.	.	.
Leve	750	2	0	68	198	.	.	.
Leve	750	2	0	93	219	.	.	.
Leve	750	2	0	65	217	.	.	356
Pesada	750	3	0	91	314	.	.	.
Pesada	750	3	0	10	239	.	.	.
Pesada	750	3	0	95	236	.	.	.
Leve	750	3	0	62	220	.	.	.
Leve	750	3	0	67	215	.	.	.
Leve	750	3	0	87	199	.	.	356
Pesada	375	1	21	85	288	0.238	.	.
Pesada	375	1	21	97	234	0.238	.	.
Pesada	375	1	21	30	238	0.143	.	.
Leve	375	1	21	92	218	0.286	.	.

Leve	375	1	21	16	210	-0.143	.	.
Leve	375	1	21	52	213	0.476	7.429	400
Pesada	375	2	21	79	239	-0.095	.	.
Pesada	375	2	21	86	242	-0.667	.	.
Pesada	375	2	21	76	243	-0.429	.	.
Leve	375	2	21	57	204	-0.286	.	.
Leve	375	2	21	84	221	0.524	.	.
Leve	375	2	21	42	212	0.048	-5.429	389
Pesada	375	3	21	14	232	-0.095	.	.
Pesada	375	3	21	47	273	0.333	.	.
Pesada	375	3	21	101	248	0.238	.	.
Leve	375	3	21	90	227	0.476	.	.
Leve	375	3	21	46	213	0.190	.	.
Leve	375	3	21	49	205	0.048	7.143	399
Pesada	750	1	21	82	278	0.143	.	.
Pesada	750	1	21	81	254	-0.048	.	.
Pesada	750	1	21	88	258	0.429	.	.
Leve	750	1	21	11	204	0.571	.	.
Leve	750	1	21	89	229	0.667	.	.
Leve	750	1	21	100	222	0.381	11.250	361
Pesada	750	2	21	18	259	0.286	.	.
Pesada	750	2	21	48	266	0.381	.	.
Pesada	750	2	21	80	273	-0.190	.	.
Leve	750	2	21	68	198	0.000	.	.
Leve	750	2	21	93	230	0.524	.	.
Leve	750	2	21	65	223	0.286	6.750	362
Pesada	750	3	21	91	320	0.286	.	.
Pesada	750	3	21	10	247	0.381	.	.
Pesada	750	3	21	95	238	0.095	.	.
Leve	750	3	21	62	233	0.619	.	.
Leve	750	3	21	67	218	0.143	.	.
Leve	750	3	21	87	212	0.619	11.250	367
Pesada	375	1	26	85	282	-0.231	.	.
Pesada	375	1	26	97	227	-0.269	.	.
Pesada	375	1	26	30	229	-0.346	.	.
Leve	375	1	26	92	224	0.231	.	.
Leve	375	1	26	16	223	0.500	.	.
Leve	375	1	26	52	214	0.038	-0.571	400
Pesada	375	2	26	79	234	-0.192	.	.
Pesada	375	2	26	86	249	0.269	.	.
Pesada	375	2	26	76	247	0.154	.	.
Leve	375	2	26	57	216	0.462	.	.
Leve	375	2	26	84	228	0.269	.	.
Leve	375	2	26	42	215	0.115	8.000	397
Pesada	375	3	26	14	232	0.000	.	.
Pesada	375	3	26	47	270	-0.115	.	.

Pesada	375	3	26	101	242	-0.231	.	.
Leve	375	3	26	90	235	0.308	.	.
Leve	375	3	26	46	222	0.346	.	.
Leve	375	3	26	49	207	0.077	2.857	402
Pesada	750	1	26	82	270	-0.308	.	.
Pesada	750	1	26	81	253	-0.038	.	.
Pesada	750	1	26	88	253	-0.192	.	.
Leve	750	1	26	11	216	0.462	.	.
Leve	750	1	26	89	231	0.077	.	.
Leve	750	1	26	100	225	0.115	0.750	362
Pesada	750	2	26	18	252	-0.269	.	.
Pesada	750	2	26	48	252	-0.538	.	.
Pesada	750	2	26	80	271	-0.077	.	.
Leve	750	2	26	68	211	0.500	.	.
Leve	750	2	26	93	234	0.154	.	.
Leve	750	2	26	65	225	0.077	-1.000	361
Pesada	750	3	26	91	307	-0.500	.	.
Pesada	750	3	26	10	230	-0.654	.	.
Pesada	750	3	26	95	237	-0.038	.	.
Leve	750	3	26	62	237	0.154	.	.
Leve	750	3	26	67	227	0.346	.	.
Leve	750	3	26	87	224	0.462	-1.500	366
Pesada	375	1	30	85	283	0.033	.	.
Pesada	375	1	30	97	228	0.033	.	.
Pesada	375	1	30	30	224	-0.167	.	.
Leve	375	1	30	92	223	-0.033	.	.
Leve	375	1	30	16	227	0.133	.	.
Leve	375	1	30	52	214	0.000	0.000	400
Pesada	375	2	30	79	227	-0.233	.	.
Pesada	375	2	30	86	246	-0.100	.	.
Pesada	375	2	30	76	247	0.000	.	.
Leve	375	2	30	57	214	-0.067	.	.
Leve	375	2	30	84	227	-0.033	.	.
Leve	375	2	30	42	222	0.233	-1.714	395
Pesada	375	3	30	14	228	-0.133	.	.
Pesada	375	3	30	47	265	-0.167	.	.
Pesada	375	3	30	101	244	0.067	.	.
Leve	375	3	30	90	243	0.267	.	.
Leve	375	3	30	46	224	0.067	.	.
Leve	375	3	30	49	214	0.233	2.857	405
Pesada	750	1	30	82	273	0.100	.	.
Pesada	750	1	30	81	268	0.500	.	.
Pesada	750	1	30	88	262	0.300	.	.
Leve	750	1	30	11	237	0.700	.	.
Leve	750	1	30	89	244	0.433	.	.
Leve	750	1	30	100	222	-0.100	14.500	377

Pesada	750	2	30	18	257	0.167	.	.
Pesada	750	2	30	48	264	0.400	.	.
Pesada	750	2	30	80	286	0.500	.	.
Leve	750	2	30	68	214	0.100	.	.
Leve	750	2	30	93	239	0.167	.	.
Leve	750	2	30	65	235	0.333	12.500	374
Pesada	750	3	30	91	312	0.167	.	.
Pesada	750	3	30	10	238	0.267	.	.
Pesada	750	3	30	95	239	0.067	.	.
Leve	750	3	30	62	237	0.000	.	.
Leve	750	3	30	67	244	0.567	.	.
Leve	750	3	30	87	240	0.533	12.000	378
Pesada	375	1	28	85	295	0.429	.	.
Pesada	375	1	28	97	244	0.571	.	.
Pesada	375	1	28	30	236	0.429	.	.
Leve	375	1	28	92	257	1.214	.	.
Leve	375	1	28	16	253	0.929	.	.
Leve	375	1	28	52	243	1.036	36.857	437
Pesada	375	2	28	79	249	0.786	.	.
Pesada	375	2	28	86	268	0.786	.	.
Pesada	375	2	28	76	256	0.321	.	.
Leve	375	2	28	57	239	0.893	.	.
Leve	375	2	28	84	248	0.750	.	.
Leve	375	2	28	42	254	1.143	37.429	433
Pesada	375	3	28	14	238	0.357	.	.
Pesada	375	3	28	47	278	0.464	.	.
Pesada	375	3	28	101	257	0.464	.	.
Leve	375	3	28	90	269	0.929	.	.
Leve	375	3	28	46	239	0.536	.	.
Leve	375	3	28	49	244	1.071	30.571	436
Pesada	750	1	28	82	263	-0.357	.	.
Pesada	750	1	28	81	288	0.714	.	.
Pesada	750	1	28	88	276	0.500	.	.
Leve	750	1	28	11	261	0.857	.	.
Leve	750	1	28	89	264	0.714	.	.
Leve	750	1	28	100	245	0.821	22.750	399
Pesada	750	2	28	18	285	1.000	.	.
Pesada	750	2	28	48	278	0.500	.	.
Pesada	750	2	28	80	302	0.571	.	.
Leve	750	2	28	68	244	1.071	.	.
Leve	750	2	28	93	269	1.071	.	.
Leve	750	2	28	65	263	1.000	36.500	410
Pesada	750	3	28	91	326	0.500	.	.
Pesada	750	3	28	10	254	0.571	.	.
Pesada	750	3	28	95	252	0.464	.	.
Leve	750	3	28	62	253	0.571	.	.

Leve	750	3	28	67	274	1.071	.	.
Leve	750	3	28	87	273	1.179	30.500	408
Pesada	375	1	18	85	298	0.167	.	.
Pesada	375	1	18	97	257	0.722	.	.
Pesada	375	1	18	30	232	-0.222	.	.
Leve	375	1	18	92	259	0.111	.	.
Leve	375	1	18	16	257	0.222	.	.
Leve	375	1	18	52	252	0.500	7.714	444
Pesada	375	2	18	79	266	0.944	.	.
Pesada	375	2	18	86	274	0.333	.	.
Pesada	375	2	18	76	265	0.500	.	.
Leve	375	2	18	57	255	0.889	.	.
Leve	375	2	18	84	257	0.500	.	.
Leve	375	2	18	42	268	0.778	20.286	453
Pesada	375	3	18	14	256	1.000	.	.
Pesada	375	3	18	47	290	0.667	.	.
Pesada	375	3	18	101	271	0.778	.	.
Leve	375	3	18	90	287	1.000	.	.
Leve	375	3	18	46	264	1.389	.	.
Leve	375	3	18	49	256	0.667	28.286	464
Pesada	750	1	18	82	.	.	.	.
Pesada	750	1	18	81	305	0.944	.	.
Pesada	750	1	18	88	287	0.611	.	.
Leve	750	1	18	11	277	0.889	.	.
Leve	750	1	18	89	277	0.722	.	.
Leve	750	1	18	100	247	0.111	17.700	348
Pesada	750	2	18	18	294	0.500	.	.
Pesada	750	2	18	48	284	0.333	.	.
Pesada	750	2	18	80	301	-0.056	.	.
Leve	750	2	18	68	256	0.667	.	.
Leve	750	2	18	93	282	0.722	.	.
Leve	750	2	18	65	275	0.667	12.750	423
Pesada	750	3	18	91	327	0.056	.	.
Pesada	750	3	18	10	266	0.667	.	.
Pesada	750	3	18	95	261	0.500	.	.
Leve	750	3	18	62	263	0.556	.	.
Leve	750	3	18	67	290	0.889	.	.
Leve	750	3	18	87	286	0.722	15.250	423

## APÊNDICE B - BANCO DE DADOS DE AVALIAÇÃO DE MASSA DE FORRAGEM

período	tratamento	bloco	altura	Kg		MS folha	MS senescente
				Kg MS/ha	MS/ha "2 DP"		
1	375	1	14	2266	2266	844.8421	1145.862
1	375	1	33	4342	4342	.	.
1	375	1	29	5587.6	5587.6	.	.

1	375	1	51	11815.6	.	.	
1	375	1	36	4757.2	4757.2	1981.593	2049.626
1	375	1	46	8494	.	.	
1	375	1	63	13891.6	.	.	
1	375	1	46	6833.2	6833.2	.	.
1	375	1	37	8909.2		3757.079	4802.806
1	375	1	48	7248.4	7248.4	.	.
1	375	1	81	14306.8	.	.	
1	375	1	26	1850.8		1030.999	739.7846
1	375	1	12	1435.6	.	.	
1	375	1	24	3511.6	3511.6	.	.
1	375	1	57	8078.8	8078.8	3451.959	3680.408
1	375	1	41	10154.8	.	.	
1	375	1	47	13476.4	.	.	
1	375	1	24	3926.8	3926.8	1655.986	2024.883
1	375	1	17	2681.2	2681.2	.	.
1	375	1	8.5	1850.8	.	.	
1	375	1	26	6002.8	6002.8	1580.464	3750.224
1	375	2	8	8		3.824666	3.617751
1	375	2	15	3440	3440	.	.
1	375	2	34	13736	.	.	
1	375	2	14	2296	2296	.	.
1	375	2	23	11448		3678.109	7206.874
1	375	2	31	9160	.	.	
1	375	2	6	-564	.	.	
1	375	2	24	6300	6300	.	.
1	375	2	15	5156	5156	1532.611	2912.994
1	375	2	25	5728	5728	.	.
1	375	2	12	5156	5156	.	.
1	375	2	13	4012	4012	1168.647	2498.526
1	375	2	5	-1136	.	.	
1	375	2	17	10304	.	.	
1	375	2	12	2296	2296	834.039	1321.131
1	375	2	18	9732	.	.	
1	375	2	58	19456	.	.	
1	375	2	23	8016	8016	2557.196	4914.995
1	375	2	53	18312	.	.	
1	375	2	46	14880	.	.	
1	375	2	41	9732		3162.215	6117.684
1	375	3	14	2435.12	2435.12	919.686	1266.337
1	375	3	34	8750	.	.	
1	375	3	35	5879.6	5879.6	.	.
1	375	3	5	1861.04	.	.	
1	375	3	21	3870.32	3870.32	1385.936	2086.543
1	375	3	23	4731.44	4731.44	.	.
1	375	3	72	10185.2	.	.	

1	375	3	25	5305.52	5305.52	.	.
1	375	3	35	7027.76	7027.76	2345.073	4030.915
1	375	3	33	5879.6	5879.6	.	.
1	375	3	16	1861.04	.	.	.
1	375	3	24	4444.4	4444.4	1882.342	2180.549
1	375	3	20	3009.2	3009.2	.	.
1	375	3	33	8175.92	.	.	.
1	375	3	23	5592.56	5592.56	2255.757	3070.639
1	375	3	6	1861.04	.	.	.
1	375	3	21	3009.2	3009.2	.	.
1	375	3	7	1861.04	.	681.519	1087.358
1	375	3	34	6166.64	6166.64	.	.
1	375	3	14	3009.2	3009.2	.	.
1	375	3	29	7888.88	7888.88	2417.584	4172.162
.	375	1	20	4627.04	4627.04	827.9287	3569.131
.	375	1	15	4288.72	4288.72	.	.
.	375	1	10	2258.8	2258.8	.	.
.	375	1	45	9701.84	.	.	.
.	375	1	11	2258.8	2258.8	650.1378	1461.857
.	375	1	17	4965.36	4965.36	.	.
.	375	1	9	1582.16	.	.	.
.	375	1	18	6656.96	6656.96	.	.
.	375	1	26	8348.56	.	1997.766	6190.649
.	375	1	35	10716.8	.	.	.
.	375	1	15	2935.44	2935.44	.	.
.	375	1	6	905.52	.	331.6395	536.7113
.	375	1	9	1920.48	.	.	.
.	375	1	24	6995.28	6995.28	.	.
.	375	1	21	5642	5642	2240.256	3183.044
.	375	1	6	1243.84	.	.	.
.	375	1	11	3273.76	3273.76	.	.
.	375	1	36	9363.52	.	2763.117	5582.982
.	375	1	9	1920.48	.	.	.
.	375	1	4	905.52	.	.	.
.	375	1	17	3273.76	3273.76	916.6769	2214.851
.	375	2	13	2418.8	2418.8	696.5097	1494.485
.	375	2	13	4672.4	4672.4	.	.
.	375	2	7	916.4	.	.	.
.	375	2	53	12560	.	.	.
.	375	2	38	11433.2	.	3099.389	8133.604
.	375	2	19	6550.4	6550.4	.	.
.	375	2	5	165.2	.	.	.
.	375	2	14	8804	.	.	.
.	375	2	10	2418.8	2418.8	.	.
.	375	2	9	1292	.	294.1878	970.9497
.	375	2	41	11808.8	.	.	.

.	375	2	16	5048	5048	.	.
.	375	2	38	10306.4		2842.504	7365.198
.	375	2	16	4296.8	4296.8	.	.
.	375	2	17	3921.2	3921.2	1722.019	2002.929
.	375	2	22	7677.2	7677.2	.	.
.	375	2	24	5423.6	5423.6	.	.
.	375	2	10	2043.2	2043.2	532.6825	1439.779
.	375	2	48	12560		.	.
.	375	2	23	5799.2	5799.2	.	.
.	375	2	20	5048	5048	1723.574	3145.823
.	375	3	35	8141.6		1865.442	5809.286
.	375	3	19	3334	3334	.	.
.	375	3	52	19817.2		.	.
.	375	3	28	5394.4	5394.4	.	.
.	375	3	54	17070		4935.315	9912.979
.	375	3	33	7454.8	7454.8	.	.
.	375	3	61	27372		.	.
.	375	3	27	8141.6		.	.
.	375	3	55	19817.2		6429.327	10579.77
.	375	3	12	1960.4		.	.
.	375	3	20	4020.8	4020.8	.	.
.	375	3	9	1960.4		515.7562	1184.134
.	375	3	8	1273.6		.	.
.	375	3	21	7454.8	7454.8	.	.
.	375	3	28	10202		2539.93	7334.386
.	375	3	54	17756.8		.	.
.	375	3	29	6081.2	6081.2	.	.
.	375	3	19	3334	3334	960.1593	2254.186
.	375	3	22	4707.6	4707.6	.	.
.	375	3	17	7454.8	7454.8	.	.
.	375	3	5	586.8		180.0171	364.9184
2	375	1	30	6036.36	6036.36	2113.588	3792.588
2	375	1	13	2298.96	2298.96	.	.
2	375	1	16	4043.08	4043.08	.	.
2	375	1	22	4541.4	4541.4	.	.
2	375	1	5	1053.16		307.4008	718.768
2	375	1	15	3046.44	3046.44	.	.
2	375	1	23	5039.72	5039.72	.	.
2	375	1	6	1800.64		.	.
2	375	1	18	3295.6	3295.6	530.7871	2711.378
2	375	1	33	9524.6		.	.
2	375	1	30	7033	7033	.	.
2	375	1	19	4292.24	4292.24	1351.188	2853.668
2	375	1	6	1302.32		.	.
2	375	1	4	1551.48		.	.
2	375	1	8	1800.64		537.2374	1155.622

2	375	1	10	2548.12	2548.12	.	.	
2	375	1	17	3295.6	3295.6	.	.	
2	375	1	18	3046.44	3046.44	692.8297		2300.14
2	375	1	7	1551.48		.	.	
2	375	1	4	1302.32		.	.	
2	375	1	28	3544.76	3544.76	1038.089		2337.568
2	375	2	8	1316.8		559.2953		678.6518
2	375	2	20	3867.2	3867.2	.	.	
2	375	2	17	3867.2	3867.2	.	.	
2	375	2	20	3229.6	3229.6	.	.	
2	375	2	14	3867.2	3867.2	928.4181		2775.583
2	375	2	35	10243.2		.	.	
2	375	2	12	2592	2592	.	.	
2	375	2	20	2592	2592	.	.	
2	375	2	21	8968		1635.906		7154.052
2	375	2	10	3229.6	3229.6	.	.	
2	375	2	5	1316.8		.	.	
2	375	2	15	5780	5780	1547.551		4103.618
2	375	2	40	12156		.	.	
2	375	2	11	2592	2592	.	.	
2	375	2	40	13431.2		2665.988		10416.03
2	375	2	3	41.6		.	.	
2	375	2	12	3867.2	3867.2	.	.	
2	375	2	12	3229.6	3229.6	662.3779		2424.994
2	375	2	35	10880.8		.	.	
2	375	2	12	2592	2592	.	.	
2	375	2	5	1316.8		190.3655		1012.972
2	375	3	40	8893.6		2411.913		6062.624
2	375	3	10	3943.6	3943.6	.	.	
2	375	3	15	4843.6	4843.6	.	.	
2	375	3	9	3043.6	3043.6	.	.	
2	375	3	10	3043.6	3043.6	854.1119		2116.505
2	375	3	20	5293.6	5293.6	.	.	
2	375	3	30	7093.6	7093.6	.	.	
2	375	3	15	3943.6	3943.6	.	.	
2	375	3	13	5293.6	5293.6	1384.994		3789.692
2	375	3	20	5293.6	5293.6	.	.	
2	375	3	7	2593.6	2593.6	.	.	
2	375	3	4	1693.6		490.0894		1129.687
2	375	3	15	5293.6	5293.6	.	.	
2	375	3	11	3043.6	3043.6	.	.	
2	375	3	14	3943.6	3943.6	949.5528		2805.223
2	375	3	24	7543.6	7543.6	.	.	
2	375	3	13	5293.6	5293.6	.	.	
2	375	3	15	7093.6	7093.6	2069.889		4701.778
2	375	3	8	2593.6	2593.6	.	.	

2	375	3	3	1693.6	.	.	.
2	375	3	10	2593.6	2593.6	697.171	1805.301
.	375	1	7.5	2561.48	2561.48	703.4146	1758.828
.	375	1	32	6227.12	6227.12	.	.
.	375	1	33	8226.56	.	.	.
.	375	1	10	2894.72	2894.72	.	.
.	375	1	22	3894.44	3894.44	1174.145	2586.606
.	375	1	11	3561.2	3561.2	.	.
.	375	1	5	562.04	.	.	.
.	375	1	37	10559.24	.	.	.
.	375	1	44	8559.8	.	1976.731	6294.645
.	375	1	8	1228.52	.	.	.
.	375	1	6	2228.24	2228.24	.	.
.	375	1	10	4227.68	4227.68	915.725	3222.443
.	375	1	11	4560.92	4560.92	.	.
.	375	1	28	5893.88	5893.88	.	.
.	375	1	19	3561.2	3561.2	549.4997	2874.074
.	375	1	7	2561.48	2561.48	.	.
.	375	1	6	1228.52	.	.	.
.	375	1	8	1228.52	.	449.5907	727.2896
.	375	1	8	2228.24	2228.24	.	.
.	375	1	14	2894.72	2894.72	.	.
.	375	1	7	1561.76	.	634.1835	854.7179
.	375	2	9	2168	2168	329.9041	1769.486
.	375	2	14	2168	2168	.	.
.	375	2	23	7184	7184	.	.
.	375	2	15	6180.8	6180.8	.	.
.	375	2	20	6682.4	6682.4	2298.442	4128.251
.	375	2	19	8187.2	.	.	.
.	375	2	6	3171.2	3171.2	.	.
.	375	2	37	10695.2	.	.	.
.	375	2	16	6180.8	6180.8	1784.265	4131.82
.	375	2	53	12200	.	.	.
.	375	2	25	8688.8	.	.	.
.	375	2	10	3171.2	3171.2	1071.344	2011.093
.	375	2	14	5177.6	5177.6	.	.
.	375	2	33	12200	.	.	.
.	375	2	35	9190.4	.	5321.118	3780.254
.	375	2	44	9190.4	.	.	.
.	375	2	19	4174.4	4174.4	.	.
.	375	2	16	4676	4676	1607.7	2819.2
.	375	2	27	5679.2	5679.2	.	.
.	375	2	11	3672.8	3672.8	.	.
.	375	2	4	161.6	.	43.56005	112.9839
.	375	3	22	6847.2	6847.2	1692.637	4740.854
.	375	3	10	3165.6	3165.6	.	.

.	375	3	32	11142.4	.	.		
.	375	3	45	16051.2	.	.		
.	375	3	11	5620	5620	1204.681	4200.23	
.	375	3	11	7460.8	7460.8	.	.	
.	375	3	45	9915.2	.	.		
.	375	3	15	5006.4	5006.4	.	.	
.	375	3	6	1938.4		520.4187	1380.466	
.	375	3	19	7460.8	7460.8	.	.	
.	375	3	22	8074.4	8074.4	.	.	
.	375	3	11	3779.2	3779.2	936.3684	2703.02	
.	375	3	10	3165.6	3165.6	.	.	
.	375	3	17	6233.6	6233.6	.	.	
.	375	3	30	13596.8		3754.08	8287.802	
.	375	3	25	5006.4	5006.4	.	.	
.	375	3	20	3779.2	3779.2	.	.	
.	375	3	39	9915.2		2592.803	7062.014	
.	375	3	22	4392.8	4392.8	.	.	
.	375	3	18	6233.6	6233.6	.	.	
.	375	3	8	711.2		170.4401	525.7818	
3	375	1	12	1805.68		515.7358	1226.233	
3	375	1	4	1023.6	.	.		
3	375	1	15	2347.12	2347.12	.	.	
3	375	1	11	2106.48	2106.48	.	.	
3	375	1	9	1444.72		375.0603	1021.127	
3	375	1	21	3189.36	3189.36	.	.	
3	375	1	11	1926	.	.		
3	375	1	5	1324.4	.	.		
3	375	1	26	3249.52	3249.52	.	.	
3	375	1	15	1865.84	.	.		
3	375	1	12	1384.56	.	.		
3	375	1	7	1264.24		333.255	910.5148	
3	375	1	4	1083.76	.	.		
3	375	1	10	1745.52	.	.		
3	375	1	11	1444.72		430.6753	929.8672	
3	375	1	9	1204.08	.	.		
3	375	1	10	1384.56	.	.		
3	375	1	8	1685.36		599.5442	1038.333	
3	375	1	5	1143.92	.	.		
3	375	1	10	1264.24	.	.		
3	375	1	.		.	.		
3	375	2	6	1336.8		621.3107	626.2205	
3	375	2	12	3640.8	3640.8	.	.	
3	375	2	9	2719.2	2719.2	.	.	
3	375	2	15	4101.6	4101.6	.	.	
3	375	2	16	4101.6	4101.6	1403.511	2433.412	
3	375	2	3	-967.2	.	.		

3	375	2	12	2719.2	2719.2	.	.	
3	375	2	4	876	.	.	.	
3	375	2	7	3180	3180	875.7133	2116.483	
3	375	2	5	415.2	.	.	.	
3	375	2	19	3180	3180	.	.	
3	375	2	36	11013.6		5040.784	5602.236	
3	375	2	3	-967.2	.	.	.	
3	375	2	12	3640.8	3640.8	.	.	
3	375	2	5	-506.4	.	.	.	
3	375	2	28	9170.4	.	.	.	
3	375	2	6	1797.6	.	.	.	
3	375	2	23	5484	5484	1550.355	3689.584	
3	375	2	11	2258.4	2258.4	.	.	
3	375	2	12	3180	3180	.	.	
3	375	2	.	.	.	.	.	
3	375	3	13	2229.24	2229.24	632.9941	1511.224	
3	375	3	12	3197.52	3197.52	.	.	
3	375	3	30	6425.12	6425.12	.	.	
3	375	3	23	5134.08	5134.08	.	.	
3	375	3	17	3197.52	3197.52	788.292	2319.687	
3	375	3	16	5134.08	5134.08	.	.	
3	375	3	18	3843.04	3843.04	.	.	
3	375	3	4	-30.08	.	.	.	
3	375	3	29	6747.88	6747.88	1917.225	4704.563	
3	375	3	8	1583.72	.	.	.	
3	375	3	12	2874.76	2874.76	.	.	
3	375	3	7	615.44		169.4585	427.5346	
3	375	3	9	2229.24	2229.24	.	.	
3	375	3	11	3197.52	3197.52	.	.	
3	375	3	17	4165.8	4165.8	917.1271	3195.913	
3	375	3	20	5134.08	5134.08	.	.	
3	375	3	4	-30.08	.	.	.	
3	375	3	8	1583.72		615.6378	898.3751	
3	375	3	15	2874.76	2874.76	.	.	
3	375	3	14	3197.52	3197.52	.	.	
3	375	3	.	.	.	.	.	
1	750	1	16.5	2780.16	2780.16	968.8084	1667.049	
1	750	1	20	3826.68	3826.68	.	.	
1	750	1	53	8361.6	8361.6	.	.	
1	750	1	51	6966.24	6966.24	.	.	
1	750	1	34	5570.88	5570.88	1936.729	3342.858	
1	750	1	65	9408.12	.	.	.	
1	750	1	53	3826.68	3826.68	.	.	
1	750	1	69	12896.52	.	.	.	
1	750	1	57	6617.4	6617.4	2189.145	3905.487	
1	750	1	38	4873.2	4873.2	.	.	

1	750	1	54	10454.64	.	.	
1	750	1	18	2082.48	2082.48	849.8466	1127.011
1	750	1	43	5919.72	5919.72	.	.
1	750	1	7.5	1733.64	.	.	
1	750	1	58	9059.28		2592.605	5251.972
1	750	1	44	4175.52	4175.52	.	.
1	750	1	59	9756.96	.	.	
1	750	1	32	4524.36	4524.36	2186.586	1927.084
1	750	1	58	12547.68	.	.	
1	750	1	47	10803.48	.	.	
1	750	1	16	3477.84	3477.84	1403.777	1965.121
1	750	2	11	1329		583.4634	687.0321
1	750	2	15	4309.8	4309.8	.	.
1	750	2	38	11389.2	.	.	
1	750	2	13	2819.4	2819.4	.	.
1	750	2	32	7663.2	7663.2	2789.764	4725.298
1	750	2	15	2074.2	2074.2	.	.
1	750	2	20	3192	3192	.	.
1	750	2	31	6918	6918	.	.
1	750	2	23	5800.2	5800.2	1420.773	3948.743
1	750	2	24	9526.2	.	.	
1	750	2	41	11016.6	.	.	
1	750	2	32	6172.8	6172.8	2676.625	3333.123
1	750	2	52	13997.4	.	.	
1	750	2	17	2446.8	2446.8	.	.
1	750	2	8	-161.4	.	.	
1	750	2	10	956.4	.	.	
1	750	2	25	8035.8	8035.8	.	.
1	750	2	24	6545.4	6545.4	695.865	5404.694
1	750	2	33	9153.6	.	.	
1	750	2	13	211.2	.	.	
1	750	2	17	2819.4	2819.4	773.8563	1911.228
1	750	3	23	3571.56	3571.56	1439.347	1940.438
1	750	3	31	4797.32	4797.32	.	.
1	750	3	12	1732.92	.	.	
1	750	3	27	5410.2	5410.2	.	.
1	750	3	31	4797.32	4797.32	1873.94	2653.454
1	750	3	35	7248.84	7248.84	.	.
1	750	3	40	8474.6	8474.6	.	.
1	750	3	10	1120.04	.	.	
1	750	3	11	1426.48		417.7835	816.5161
1	750	3	60	12151.88	.	.	
1	750	3	14	2345.8	2345.8	.	.
1	750	3	33	7555.28	7555.28	2535.851	4460.229
1	750	3	26	3878	3878	.	.
1	750	3	16	2039.36	2039.36	.	.

1	750	3	28	5103.76	5103.76	2155.654	2677.307
1	750	3	80	12764.76	.	.	
1	750	3	40	8781.04	8781.04	.	.
1	750	3	28	4490.88	4490.88	2685.637	1495.027
1	750	3	45	9087.48	.	.	
1	750	3	22	4797.32	4797.32	.	.
1	750	3	16	1732.92	.	986.1264	598.5678
2	750	1	20	4757.76	4757.76	1359.163	3204.627
2	750	1	10	3040.56	3040.56	.	.
2	750	1	18	5101.2	5101.2	.	.
2	750	1	10	2353.68	2353.68	.	.
2	750	1	6	979.92	.	209.7432	734.101
2	750	1	9	1666.8	.	.	
2	750	1	14	3727.44	3727.44	.	.
2	750	1	8	2010.24	.	.	
2	750	1	32	6474.96	6474.96	1961.245	4487.39
2	750	1	16	4070.88	4070.88	.	.
2	750	1	4	636.48	.	.	
2	750	1	14	3727.44	3727.44	919.2046	2721.527
2	750	1	9	2353.68	2353.68	.	.
2	750	1	18	3384	3384	.	.
2	750	1	26	5444.64	5444.64	1253.406	3913.73
2	750	1	11	2010.24	.	.	
2	750	1	4	636.48	.	.	
2	750	1	8	1323.36	.	295.1951	988.0211
2	750	1	6	979.92	.	.	
2	750	1	23	6131.52	6131.52	.	.
2	750	1	3	-50.4	.	.	
2	750	2	4	-320.8	.	.	
2	750	2	22	7838.4	7838.4	.	.
2	750	2	10	3176	3176	.	.
2	750	2	48	22991.2	.	.	
2	750	2	24	6672.8	6672.8	2111.898	4348.193
2	750	2	14	5507.2	5507.2	.	.
2	750	2	40	19494.4	.	.	
2	750	2	20	12500.8	.	.	
2	750	2	19	11335.2	.	3148.003	7957.328
2	750	2	2	-2652	.	.	
2	750	2	32	20660	.	.	
2	750	2	13	3176	3176	884.7967	2207.681
2	750	2	10	844.8	.	.	
2	750	2	47	31150.4	.	.	
2	750	2	13	7838.4	7838.4	1026.237	6715.696
2	750	2	26	14832	.	.	
2	750	2	21	10169.6	.	.	
2	750	2	21	14832	.	1759.433	12461.52

2	750	2	5	-320.8	.	.	
2	750	2	11	2010.4	.	.	
2	750	2	15	5507.2	5507.2	3075.495	2225.373
2	750	3	17	4676.32	4676.32	1006.822	3429.778
2	750	3	16	4985.68	4985.68	.	.
2	750	3	23	4057.6	4057.6	.	.
2	750	3	5	1582.72	.	.	
2	750	3	31	7151.2	7151.2	2789.382	3896.194
2	750	3	16	3129.52	3129.52	.	.
2	750	3	4	1582.72	.	.	
2	750	3	15	3748.24	3748.24	.	.
2	750	3	23	4366.96	4366.96	986.56	3226.369
2	750	3	41	9626.08	.	.	
2	750	3	11	3129.52	3129.52	.	.
2	750	3	10	1892.08	.	526.8056	1275.519
2	750	3	28	4057.6	4057.6	.	.
2	750	3	27	7151.2	7151.2	.	.
2	750	3	29	6532.48	6532.48	1617.009	4664.523
2	750	3	4	1273.36	.	.	
2	750	3	15	3438.88	3438.88	.	.
2	750	3	9	2201.44	2201.44	531.2337	1611.829
2	750	3	23	6532.48	6532.48	.	.
2	750	3	4	1892.08	.	.	
2	750	3	14	2510.8	2510.8	755.3757	1659.319
3	750	1	11	3439.2	3439.2	861.5711	2490.436
3	750	1	8	2576.8	2576.8	.	.
3	750	1	12	4732.8	4732.8	.	.
3	750	1	24	7751.2	7751.2	.	.
3	750	1	7	852	.	290.0814	491.4964
3	750	1	8	3439.2	3439.2	.	.
3	750	1	30	9907.2	.	.	
3	750	1	12	3008	3008	.	.
3	750	1	17	6026.4	6026.4	1610.36	4239.458
3	750	1	18	5164	5164	.	.
3	750	1	9	3008	3008	.	.
3	750	1	30	9476	.	3290.04	5883.231
3	750	1	13	3870.4	3870.4	.	.
3	750	1	21	5595.2	5595.2	.	.
3	750	1	8	1714.4	.	565.4267	1057.138
3	750	1	10	3439.2	3439.2	.	.
3	750	1	24	8182.4	8182.4	.	.
3	750	1	8	2576.8	2576.8	690.1099	1791.361
3	750	1	16	4301.6	4301.6	.	.
3	750	1	9	2576.8	2576.8	.	.
3	750	1	.	.	.	.	.
3	750	2	8	419.2	.	232.2007	160.1157

3	750	2	10	1328	.	.		
3	750	2	13	3600	3600	.	.	
3	750	2	34	14505.6	.	.		
3	750	2	23	12233.6		2590.462		9372.095
3	750	2	6	419.2	.	.		
3	750	2	14	5417.6	5417.6	.	.	
3	750	2	5	-489.6	.	.		
3	750	2	13	4508.8	4508.8	1152.249		2940.052
3	750	2	6	-35.2	.	.		
3	750	2	23	6780.8	6780.8	.	.	
3	750	2	9	2236.8	2236.8	671.04		1494.014
3	750	2	21	9961.6	.	.		
3	750	2	31	14051.2	.	.		
3	750	2	15	6780.8	6780.8	2666.787		3486.756
3	750	2	13	4508.8	4508.8	.	.	
3	750	2	5	-35.2	.	.		
3	750	2	10	1328		316.2831		956.6266
3	750	2	12	5417.6	5417.6	.	.	
3	750	2	17	10416	.	.		
3	750	2	.	.	.	.		
3	750	3	6	191.6		99.00582		88.01443
3	750	3	12	4038.8	4038.8	.	.	
3	750	3	63	20710	.	.		
3	750	3	21	4680	4680	.	.	
3	750	3	35	9809.6		2431.259		7215.251
3	750	3	8	2756.4	2756.4	.	.	
3	750	3	17	5321.2	5321.2	.	.	
3	750	3	35	13015.6	.	.		
3	750	3	12	2756.4	2756.4	856.4477		1802.482
3	750	3	14	4680	4680	.	.	
3	750	3	5	-1090.8	.	.		
3	750	3	33	6603.6	6603.6	1443.694		4972.002
3	750	3	10	3397.6	3397.6	.	.	
3	750	3	15	5962.4	5962.4	.	.	
3	750	3	9	1474	.	.		
3	750	3	3	-1732	.	.		
3	750	3	8	2115.2	2115.2	.	.	
3	750	3	15	4680	4680	1450.811		3072.773
3	750	3	30	14298	.	.		
3	750	3	16	5321.2	5321.2	.	.	
3	750	3	.	.	.	.		

**APÊNDICE C- BANCO DE DADOS DE AVALIAÇÃO DE COMPORTAMENTO  
INGESTIVO DAS NOVILHAS**

tratamento	período	repetição	classe	bloco	pastejo	ruminação	ócio	agua	sal	suplemento
375	6	1	leve	1	300	70	580	0	40	20
375	6	2	leve	1	350	150	410	10	70	20
375	6	3	leve	1	520	150	290	10	20	20
375	6	4	pesada	1	490	150	320	0	50	0
375	6	5	pesada	1	480	110	370	0	50	0
375	6	6	pesada	1	510	150	260	0	90	0
375	6	1	leve	2	440	100	350	0	100	20
375	6	2	leve	2	440	80	410	0	60	20
375	6	3	leve	2	480	200	270	0	40	20
375	6	4	pesada	2	440	60	480	0	30	0
375	6	5	pesada	2	500	120	330	0	60	0
375	6	6	pesada	2	560	140	200	0	110	0
375	6	1	leve	3	280	100	560	0	50	20
375	6	2	leve	3	310	140	490	0	50	20
375	6	3	leve	3	300	100	520	20	50	20
375	6	4	pesada	3	280	70	590	0	70	0
375	6	5	pesada	3	390	190	360	10	60	0
375	6	6	pesada	3	290	180	490	0	50	0
750	6	1	leve	1	530	210	160	10	60	40
750	6	2	leve	1	440	180	290	20	40	40
750	6	3	leve	1	470	130	330	0	40	40
750	6	4	pesada	1	500	150	240	0	120	0
750	6	5	pesada	1	520	240	190	0	60	0
750	6	6	pesada	1	450	150	300	10	100	0
750	6	1	leve	2	570	270	120	0	20	30
750	6	2	leve	2	620	280	50	10	20	30
750	6	3	leve	2	620	290	60	0	10	30
750	6	4	pesada	2	640	260	50	20	40	0
750	6	5	pesada	2	690	260	60	0	0	0
750	6	6	pesada	2	610	260	110	0	30	0
750	6	1	leve	3	590	80	250	0	60	30
750	6	2	leve	3	520	210	160	10	80	30
750	6	3	leve	3	490	190	250	0	50	30
750	6	4	pesada	3	560	230	160	0	60	0
750	6	5	pesada	3	630	160	160	0	60	0
750	6	6	pesada	3	530	180	210	0	90	0
375	7	1	leve	1	250	50	630	10	60	30
375	7	2	leve	1	460	250	240	0	50	30
375	7	3	leve	1	420	120	390	0	70	30
375	7	4	pesada	1	490	110	380	0	50	0
375	7	5	pesada	1	530	120	300	10	70	0
375	7	6	pesada	1	450	160	320	20	80	0
375	7	1	leve	2	330	130	400	20	130	20

375	7	2	leve	2	390	100	430	10	80	20
375	7	3	leve	2	410	220	320	10	50	20
375	7	4	pesada	2	500	190	290	10	40	0
375	7	5	pesada	2	450	180	290	10	100	0
375	7	6	pesada	2	440	170	320	0	100	0
375	7	1	leve	3	350	110	410	10	130	20
375	7	2	leve	3	400	180	390	0	40	20
375	7	3	leve	3	330	120	440	10	110	20
375	7	4	pesada	3	460	190	320	0	60	0
375	7	5	pesada	3	530	120	310	0	70	0
375	7	6	pesada	3	520	180	250	0	80	0
750	7	1	leve	1	480	240	260	0	30	20
750	7	2	leve	1	520	220	220	10	40	20
750	7	3	leve	1	510	180	270	10	40	20
750	7	4	pesada	1	580	180	230	20	20	0
750	7	5	pesada	1	570	230	220	10	0	0
750	7	6	pesada	1	560	210	190	0	70	0
750	7	1	leve	2	510	190	240	0	70	20
750	7	2	leve	2	580	160	220	0	50	20
750	7	3	leve	2	550	180	230	0	50	20
750	7	4	pesada	2	600	180	210	0	40	0
750	7	5	pesada	2	570	170	240	0	50	0
750	7	6	pesada	2	580	210	170	0	70	0
750	7	1	leve	3	340	200	400	0	50	40
750	7	2	leve	3	400	210	310	10	60	40
750	7	3	leve	3	380	150	340	20	100	40
750	7	4	pesada	3	440	160	340	10	80	0
750	7	5	pesada	3	420	170	370	10	60	0
750	7	6	pesada	3	470	150	300	20	90	0
375	8	1	leve	1	490	180	300	10	40	20
375	8	2	leve	1	470	190	310	30	20	20
375	8	3	leve	1	510	200	250	10	50	20
375	8	4	pesada	1	590	190	190	10	60	0
375	8	5	pesada	1	510	180	260	10	80	0
375	8	6	pesada	1	610	240	140	0	50	0
375	8	1	leve	2	390	240	320	10	60	20
375	8	2	leve	2	400	210	350	0	60	20
375	8	3	leve	2	360	200	390	30	40	20
375	8	4	pesada	2	380	320	320	0	20	0
375	8	5	pesada	2	390	300	300	10	40	0
375	8	6	pesada	2	380	290	310	20	40	0
375	8	1	leve	3	440	210	300	20	40	30
375	8	2	leve	3	460	260	210	10	70	30
375	8	3	leve	3	410	250	300	0	50	30
375	8	4	pesada	3	550	250	170	10	60	0
375	8	5	pesada	3	520	240	220	0	60	0

375	8	6	pesada	3	460	330	180	20	50	0
750	8	1	leve	1	400	200	380	10	20	30
750	8	2	leve	1	440	230	260	30	50	30
750	8	3	leve	1	460	200	310	10	30	30
750	8	4	pesada	1	460	210	290	10	70	0
750	8	5	pesada	1	450	280	240	0	70	0
750	8	6	pesada	1	.	.	.	.	.	.
750	8	1	leve	2	420	190	320	20	70	20
750	8	2	leve	2	470	230	280	0	40	20
750	8	3	leve	2	460	300	210	10	40	20
750	8	4	pesada	2	490	210	310	0	30	0
750	8	5	pesada	2	500	160	360	0	20	0
750	8	6	pesada	2	490	270	240	0	40	0
750	8	1	leve	3	540	110	340	10	20	20
750	8	2	leve	3	510	150	320	0	40	20
750	8	3	leve	3	460	110	390	0	60	20
750	8	4	pesada	3	570	100	320	0	50	0
750	8	5	pesada	3	440	90	450	10	50	0
750	8	6	pesada	3	570	90	350	0	30	0

tratamento	período	repetição	classe	bloco	taxa bocado	estação/minuto	passo/estação
375	6	1	leve	1	25.1	5.8	1.5
375	6	2	leve	1	26.1	6.7	1.3
375	6	3	leve	1	35.3	5.6	1.2
375	6	4	pesada	1	25.5	8.7	2.2
375	6	5	pesada	1	26.6	8.5	1.9
375	6	6	pesada	1	25.5	7.5	1.8
375	6	1	leve	2	22.8	4.5	1.2
375	6	2	leve	2	35.4	3.6	1.4
375	6	3	leve	2	38.9	3.9	1.8
375	6	4	pesada	2	40.2	3.5	1.1
375	6	5	pesada	2	44.3	5.2	1.2
375	6	6	pesada	2	36.8	3.6	1.5
375	6	1	leve	3	40.3	5.2	2.9
375	6	2	leve	3	35.1	5.5	1.2
375	6	3	leve	3	39.6	5.2	1.2
375	6	4	pesada	3	33.7	5.0	2.5
375	6	5	pesada	3	28.6	6.2	1.0
375	6	6	pesada	3	36.2	3.7	1.6
750	6	1	leve	1	35.6	10.0	1.1
750	6	2	leve	1	44.4	9.0	1.1
750	6	3	leve	1	50.1	5.0	1.0
750	6	4	pesada	1	38.7	8.5	1.1
750	6	5	pesada	1	45.9	8.3	1.2
750	6	6	pesada	1	35.9	8.1	1.3
750	6	1	leve	2	25.0	5.7	1.2

750	6	2	leve	2	30.8	7.7	1.9
750	6	3	leve	2	29.0	7.4	1.7
750	6	4	pesada	2	35.4	6.0	1.7
750	6	5	pesada	2	31.4	8.0	1.3
750	6	6	pesada	2	29.5	3.7	1.2
750	6	1	leve	3	45.2	9.9	1.8
750	6	2	leve	3	28.6	7.1	4.0
750	6	3	leve	3	43.4	5.5	1.2
750	6	4	pesada	3	42.1	10.1	1.2
750	6	5	pesada	3	50.0	13.3	1.2
750	6	6	pesada	3	46.2	9.2	1.7
375	7	1	leve	1	22.7	6.4	1.1
375	7	2	leve	1	26.4	5.5	1.5
375	7	3	leve	1	45.4	5.3	1.1
375	7	4	pesada	1	38.5	4.9	1.2
375	7	5	pesada	1	35.9	7.8	1.0
375	7	6	pesada	1	41.2	7.0	1.3
375	7	1	leve	2	38.1	6.0	1.2
375	7	2	leve	2	57.7	4.6	1.0
375	7	3	leve	2	27.6	7.0	1.4
375	7	4	pesada	2	37.9	6.7	1.0
375	7	5	pesada	2	40.4	3.9	2.9
375	7	6	pesada	2	30.0	6.5	1.9
375	7	1	leve	3	73.3	7.3	1.5
375	7	2	leve	3	.	9.5	1.2
375	7	3	leve	3	.	6.0	2.9
375	7	4	pesada	3	41.9	5.0	1.3
375	7	5	pesada	3	47.3	6.5	1.5
375	7	6	pesada	3	50.5	6.5	1.2
750	7	1	leve	1	39.7	9.5	1.2
750	7	2	leve	1	25.8	10.3	1.1
750	7	3	leve	1	.	8.0	1.2
750	7	4	pesada	1	39.8	9.8	1.2
750	7	5	pesada	1	.	10.0	1.0
750	7	6	pesada	1	34.8	12.1	1.1
750	7	1	leve	2	36.7	4.0	1.3
750	7	2	leve	2	48.0	4.2	1.6
750	7	3	leve	2	48.0	4.2	1.6
750	7	4	pesada	2	44.0	5.2	1.4
750	7	5	pesada	2	43.8	3.3	1.9
750	7	6	pesada	2	59.7	2.6	1.4
750	7	1	leve	3	44.4	4.3	1.1
750	7	2	leve	3	27.2	8.2	1.9
750	7	3	leve	3	31.4	3.8	1.4
750	7	4	pesada	3	37.5	8.2	1.1
750	7	5	pesada	3	38.6	4.7	1.8

750	7	6	pesada	3	48.0	5.1	1.3
375	9	1	leve	1	40.4	6.9	1.1
375	9	2	leve	1	28.7	7.8	1.3
375	9	3	leve	1	41.8	7.0	1.3
375	9	4	pesada	1	54.7	10.4	1.4
375	9	5	pesada	1	38.1	5.2	1.2
375	9	6	pesada	1	23.9	7.5	1.3
375	9	1	leve	2	36.4	5.9	7.3
375	9	2	leve	2	29.6	9.8	1.7
375	9	3	leve	2	32.2	6.3	1.4
375	9	4	pesada	2	33.5	7.1	1.6
375	9	5	pesada	2	51.9	8.8	1.6
375	9	6	pesada	2	45.4	7.4	1.4
375	9	1	leve	3	28.7	6.1	1.4
375	9	2	leve	3	42.9	4.1	2.0
375	9	3	leve	3	37.1	4.0	1.4
375	9	4	pesada	3	45.3	4.3	1.2
375	9	5	pesada	3	43.1	5.3	1.4
375	9	6	pesada	3	51.3	5.1	1.4
750	9	1	leve	1	39.1	6.6	1.2
750	9	2	leve	1	29.5	9.4	1.1
750	9	3	leve	1	31.7	7.6	1.4
750	9	4	pesada	1	37.3	7.8	1.1
750	9	5	pesada	1	32.5	11.5	1.0
750	9	6	pesada	1	.	.	.
750	9	1	leve	2	37.4	5.2	1.0
750	9	2	leve	2	31.6	4.8	1.4
750	9	3	leve	2	29.4	7.6	1.0
750	9	4	pesada	2	44.3	5.8	1.3
750	9	5	pesada	2	53.1	3.6	1.3
750	9	6	pesada	2	37.0	3.9	1.0
750	9	1	leve	3	29.9	3.9	1.9
750	9	2	leve	3	25.7	3.8	2.4
750	9	3	leve	3	35.8	4.2	2.0
750	9	4	pesada	3	30.0	4.5	2.1
750	9	5	pesada	3	31.6	4.4	1.6
750	9	6	pesada	3	31.5	5.4	2.0

**APÊNDICE D - BANCO DE DADOS DE ESTIMATIVA DE CONSUMO DE FORRAGEM PELAS NOVILHAS**

período	tratamento	bloco	classe	MS fecal Total (kg/dia)	MS fecal Milho (kg/dia)	MS fecal Sal (kg/dia)	MS fecal Pasto (kg/dia)	CMS do Pasto (kg/dia)	CMS Total (kg/dia)	Média de CMS total (% do PC)
6	375	1	leve	1.39	0.066	0.171	1.16	1.77	4.32	2.02
6	375	1	leve	1.47	0.066	0.171	1.24	1.90	4.44	2.08
6	375	1	leve	1.62	0.066	0.171	1.38	2.12	4.67	2.18
6	375	1	leve	1.67	0.066	0.171	1.43	2.20	4.74	2.22
6	375	1	pesada	1.48	0.000	0.203	1.27	1.91	3.15	1.24
6	375	1	pesada	1.60	0.000	0.203	1.39	2.08	3.33	1.31
6	375	1	pesada	1.75	0.000	0.203	1.54	2.31	3.55	1.40
6	375	1	pesada	1.72	0.000	0.203	1.51	2.26	3.50	1.38
6	375	2	leve	1.49	0.065	0.170	1.25	1.93	4.45	2.10
6	375	2	leve	1.51	0.065	0.170	1.28	1.96	4.49	2.12
6	375	2	leve	1.45	0.065	0.170	1.21	1.86	4.39	2.07
6	375	2	leve	1.51	0.065	0.170	1.28	1.96	4.49	2.11
6	375	2	pesada	1.61	0.000	0.193	1.42	2.31	3.50	1.45
6	375	2	pesada	1.61	0.000	0.193	1.41	2.31	3.49	1.45
6	375	2	pesada	1.62	0.000	0.193	1.42	2.33	3.51	1.45
6	375	2	pesada	1.65	0.000	0.193	1.46	2.39	3.57	1.48
6	375	3	leve	1.67	0.066	0.172	1.44	2.38	4.94	2.30
6	375	3	leve	1.76	0.066	0.172	1.53	2.53	5.09	2.37
6	375	3	leve	1.46	0.066	0.172	1.22	2.02	4.57	2.13
6	375	3	leve	1.46	0.066	0.172	1.22	2.02	4.58	2.13
6	375	3	pesada	1.82	0.000	0.201	1.61	2.65	3.88	1.55
6	375	3	pesada	1.79	0.000	0.201	1.59	2.61	3.84	1.53
6	375	3	pesada	1.87	0.000	0.201	1.67	2.75	3.97	1.58
6	375	3	pesada	2.00	0.000	0.201	1.80	2.95	4.18	1.66
6	750	1	leve	1.58	0.067	0.175	1.33	2.13	4.73	2.17
6	750	1	leve	1.53	0.067	0.175	1.29	2.06	4.65	2.13
6	750	1	leve	1.52	0.067	0.175	1.28	2.05	4.65	2.13
6	750	1	leve	1.64	0.067	0.175	1.40	2.24	4.83	2.21
6	750	1	pesada	1.85	0.000	0.211	1.63	2.57	3.86	1.46
6	750	1	pesada	1.93	0.000	0.211	1.72	2.70	3.99	1.51
6	750	1	pesada	1.70	0.000	0.211	1.49	2.33	3.62	1.38
6	750	1	pesada	1.59	0.000	0.211	1.38	2.16	3.45	1.31
6	750	2	leve	1.22	0.067	0.174	0.98	1.46	4.04	1.86
6	750	2	leve	1.29	0.067	0.174	1.05	1.57	4.15	1.91
6	750	2	leve	1.22	0.067	0.174	0.98	1.46	4.05	1.86
6	750	2	leve	1.33	0.067	0.174	1.09	1.63	4.21	1.94
6	750	2	pesada	1.63	0.000	0.213	1.42	2.18	3.48	1.31
6	750	2	pesada	1.64	0.000	0.213	1.43	2.20	3.50	1.32
6	750	2	pesada	1.70	0.000	0.213	1.48	2.28	3.59	1.35
6	750	2	pesada	1.68	0.000	0.213	1.46	2.25	3.55	1.34
6	750	3	leve	1.46	0.068	0.177	1.22	1.87	4.50	2.04

6	750	3	leve	1.44	0.068	0.177	1.20	1.84	4.47	2.02
6	750	3	leve	1.49	0.068	0.177	1.24	1.91	4.54	2.05
6	750	3	leve	1.38	0.068	0.177	1.13	1.74	4.37	1.98
6	750	3	pesada	1.90	0.000	0.215	1.68	2.55	3.86	1.44
6	750	3	pesada	1.93	0.000	0.215	1.71	2.60	3.91	1.46
6	750	3	pesada	1.81	0.000	0.215	1.59	2.42	3.73	1.39
6	750	3	pesada	1.76	0.000	0.215	1.54	2.34	3.66	1.36
9	375	1	leve	1.64	0.078	0.205	1.35	2.11	5.16	2.01
9	375	1	leve	1.58	0.078	0.205	1.29	2.01	5.06	1.98
9	375	1	leve	1.61	0.078	0.205	1.33	2.06	5.11	2.00
9	375	1	leve	1.65	0.078	0.205	1.37	2.13	5.18	2.02
9	375	1	pesada	1.69	0.000	0.210	1.48	2.17	3.45	1.32
9	375	1	pesada	1.67	0.000	0.210	1.46	2.13	3.42	1.30
9	375	1	pesada	1.35	0.000	0.210	1.14	1.66	2.95	1.12
9	375	1	pesada	1.36	0.000	0.210	1.15	1.68	2.97	1.13
9	375	2	leve	1.64	0.080	0.208	1.35	2.31	5.40	2.08
9	375	2	leve	1.58	0.080	0.208	1.30	2.22	5.31	2.04
9	375	2	leve	1.26	0.080	0.208	0.97	1.66	4.75	1.83
9	375	2	leve	1.21	0.080	0.208	0.92	1.58	4.67	1.80
9	375	2	pesada	1.81	0.000	0.215	1.59	2.62	3.93	1.47
9	375	2	pesada	1.97	0.000	0.215	1.75	2.88	4.20	1.56
9	375	2	pesada	1.53	0.000	0.215	1.32	2.16	3.48	1.30
9	375	2	pesada	1.77	0.000	0.215	1.55	2.56	3.87	1.44
9	375	3	leve	1.56	0.082	0.216	1.26	1.94	5.14	1.91
9	375	3	leve	1.67	0.082	0.216	1.37	2.11	5.31	1.97
9	375	3	leve	1.66	0.082	0.216	1.36	2.09	5.29	1.97
9	375	3	leve	1.66	0.082	0.216	1.36	2.10	5.30	1.97
9	375	3	pesada	1.99	0.000	0.218	1.77	2.51	3.84	1.41
9	375	3	pesada	2.01	0.000	0.218	1.79	2.54	3.88	1.42
9	375	3	pesada	2.06	0.000	0.218	1.85	2.62	3.96	1.45
9	375	3	pesada	2.04	0.000	0.218	1.82	2.59	3.92	1.44
9	750	1	leve	1.46	0.082	0.214	1.17	1.89	5.07	1.90
9	750	1	leve	1.48	0.082	0.214	1.19	1.93	5.10	1.91
9	750	1	leve	2.39	0.082	0.214	2.09	3.39	6.57	2.46
9	750	1	leve	2.36	0.082	0.214	2.07	3.34	6.52	2.44
9	750	1	pesada	1.78	0.000	0.237	1.54	3.14	4.59	1.55
9	750	1	pesada	1.76	0.000	0.237	1.52	3.10	4.55	1.54
9	750	1	pesada	1.89	0.000	0.237	1.65	3.37	4.82	1.63
9	750	1	pesada	1.82	0.000	0.237	1.59	3.24	4.69	1.58
9	750	2	leve	1.58	0.083	0.217	1.28	2.02	5.25	1.94
9	750	2	leve	1.54	0.083	0.217	1.24	1.97	5.19	1.92
9	750	2	leve	1.70	0.083	0.217	1.40	2.22	5.44	2.01
9	750	2	leve	1.72	0.083	0.217	1.42	2.25	5.48	2.02
9	750	2	pesada	2.00	0.000	0.235	1.77	3.14	4.58	1.56
9	750	2	pesada	1.96	0.000	0.235	1.72	3.07	4.51	1.54
9	750	2	pesada	1.73	0.000	0.235	1.50	2.67	4.10	1.40
9	750	2	pesada	1.75	0.000	0.235	1.52	2.70	4.13	1.41
9	750	3	leve	1.47	0.086	0.224	1.16	1.90	5.23	1.87
9	750	3	leve	1.39	0.086	0.224	1.08	1.76	5.09	1.82
9	750	3	leve	1.56	0.086	0.224	1.25	2.05	5.38	1.92
9	750	3	leve	1.55	0.086	0.224	1.24	2.03	5.36	1.92
9	750	3	pesada	1.75	0.000	0.228	1.52	2.47	3.86	1.36
9	750	3	pesada	1.72	0.000	0.228	1.49	2.42	3.81	1.34
9	750	3	pesada	1.60	0.000	0.228	1.37	2.22	3.61	1.27

9	750	3	pesada	1.65	0.000	0.228	1.42	2.30	3.69	1.30
---	-----	---	--------	------	-------	-------	------	------	------	------

### APÊNDICE E - BANCO DE DADOS DE ANÁLISE BROMATOLÓGICA DA SIMULAÇÃO DE PASTEJO

classe	tratamento	bloco	período	FDN (% na MS)	FDA (% na MS)
leve	375	1	6	.	.
leve	375	1	6	.	.
leve	375	1	6	73.96451115	38.01936378
leve	375	2	6	.	.
leve	375	2	6	.	.
leve	375	2	6	74.81041791	39.19350045
leve	375	3	6	.	.
leve	375	3	6	.	.
leve	375	3	6	72.22394869	38.61301601
leve	750	1	6	.	.
leve	750	1	6	.	.
leve	750	1	6	76.06749547	41.00384207
leve	750	2	6	.	.
leve	750	2	6	.	.
leve	750	2	6	77.15986035	41.59592818
leve	750	3	6	.	.
leve	750	3	6	.	.
leve	750	3	6	72.27810077	37.5342443
pesada	375	1	6	.	.
pesada	375	1	6	.	.
pesada	375	1	6	74.93589398	38.74089842
pesada	375	2	6	.	.
pesada	375	2	6	.	.
pesada	375	2	6	86.72855398	50.5640486
pesada	375	3	6	.	.
pesada	375	3	6	.	.
pesada	375	3	6	73.20583733	38.71348548
pesada	750	1	6	.	.
pesada	750	1	6	.	.
pesada	750	1	6	74.36138022	38.80564855
pesada	750	2	6	.	.
pesada	750	2	6	.	.
pesada	750	2	6	74.53827834	39.89626488
pesada	750	3	6	.	.
pesada	750	3	6	.	.
pesada	750	3	6	72.45624527	37.67747944
leve	375	1	8	.	.
leve	375	1	8	.	.
leve	375	1	8	74.09611947	37.86341326
leve	375	2	8	.	.
leve	375	2	8	.	.
leve	375	2	8	74.37422701	39.08780001
leve	375	3	8	.	.
leve	375	3	8	.	.
leve	375	3	8	74.6819942	38.28295737
leve	750	1	8	.	.
leve	750	1	8	.	.

leve	750	1	8	71.94462717	36.28980794
leve	750	2	8	.	.
leve	750	2	8	.	.
leve	750	2	8	69.29035732	34.9537699
leve	750	3	8	.	.
leve	750	3	8	.	.
leve	750	3	8	76.23367135	40.1402723
pesada	375	1	8	.	.
pesada	375	1	8	.	.
pesada	375	1	8	75.46245888	40.72340516
pesada	375	2	8	.	.
pesada	375	2	8	.	.
pesada	375	2	8	73.12697884	38.18324752
pesada	375	3	8	.	.
pesada	375	3	8	.	.
pesada	375	3	8	25.65365366	40.09612201
pesada	750	1	8	.	.
pesada	750	1	8	.	.
pesada	750	1	8	37.49718173	38.14501415
pesada	750	2	8	.	.
pesada	750	2	8	.	.
pesada	750	2	8	64.23060363	30.0136035
pesada	750	3	8	.	.
pesada	750	3	8	.	.
pesada	750	3	8	72.21222465	37.30037718
leve	375	1	9	.	.
leve	375	1	9	.	.
leve	375	1	9	76.81265836	40.79226417
leve	375	2	9	.	.
leve	375	2	9	.	.
leve	375	2	9	74.63117019	38.15013144
leve	375	3	9	.	.
leve	375	3	9	.	.
leve	375	3	9	77.39713401	39.95006413
leve	750	1	9	.	.
leve	750	1	9	.	.
leve	750	1	9	75.93786777	37.45690463
leve	750	2	9	.	.
leve	750	2	9	.	.
leve	750	2	9	76.94936601	40.31018855
leve	750	3	9	.	.
leve	750	3	9	.	.
leve	750	3	9	75.8600333	38.48764239
pesada	375	1	9	.	.
pesada	375	1	9	.	.
pesada	375	1	9	76.90875871	39.7669163
pesada	375	2	9	.	.
pesada	375	2	9	.	.
pesada	375	2	9	73.94521869	37.61125517
pesada	375	3	9	.	.
pesada	375	3	9	.	.
pesada	375	3	9	80.60823876	42.01534733
pesada	750	1	9	.	.
pesada	750	1	9	.	.

pesada	750	1	9	74.41329234	36.02972016
pesada	750	2	9	.	.
pesada	750	2	9	.	.
pesada	750	2	9	71.49195653	35.07188543
pesada	750	3	9	.	.
pesada	750	3	9	.	.
pesada	750	3	9	74.92047432	37.55276674
milho	.	.	.	.	.
milho	.	.	.	.	.
milho	.	.	.	14.20445359	2.999483469
milho	.	.	.	.	.
milho	.	.	.	.	.
milho	.	.	.	16.10762604	2.557610406
sal	.	.	.	.	.
sal	.	.	.	.	.
sal	.	.	.	18.43754667	8.865484347
sal	.	.	.	.	.
sal	.	.	.	.	.
sal	.	.	.	15.9138476	6.044754595

classe	tratamento	bloco	período	PB (% na MS)
leve	375	1	6	.
leve	375	1	6	6.12
leve	375	2	6	.
leve	375	2	6	6.67
leve	375	3	6	.
leve	375	3	6	6.00
leve	750	1	6	.
leve	750	1	6	4.96
leve	750	2	6	.
leve	750	2	6	7.26
leve	750	3	6	.
leve	750	3	6	6.48
pesada	375	1	6	.
pesada	375	1	6	5.74
pesada	375	2	6	.
pesada	375	2	6	8.84
pesada	375	3	6	.
pesada	375	3	6	6.18
pesada	750	1	6	.
pesada	750	1	6	5.54
pesada	750	2	6	.
pesada	750	2	6	6.51
pesada	750	3	6	.
pesada	750	3	6	6.76
leve	375	1	8	.
leve	375	1	8	5.31
leve	375	2	8	.
leve	375	2	8	6.78
leve	375	3	8	.
leve	375	3	8	5.19
leve	750	1	8	.
leve	750	1	8	6.32

leve	750	2	8	.
leve	750	2	8	8.07
leve	750	3	8	.
leve	750	3	8	4.56
pesada	375	1	8	.
pesada	375	1	8	4.39
pesada	375	2	8	.
pesada	375	2	8	5.48
pesada	375	3	8	.
pesada	375	3	8	5.02
pesada	750	1	8	.
pesada	750	1	8	4.80
pesada	750	2	8	.
pesada	750	2	8	7.10
pesada	750	3	8	.
pesada	750	3	8	4.90
leve	375	1	9	.
leve	375	1	9	5.58
leve	375	2	9	.
leve	375	2	9	8.16
leve	375	3	9	.
leve	375	3	9	7.38
leve	750	1	9	.
leve	750	1	9	8.65
leve	750	2	9	.
leve	750	2	9	8.30
leve	750	3	9	.
leve	750	3	9	5.84
pesada	375	1	9	.
pesada	375	1	9	5.68
pesada	375	2	9	.
pesada	375	2	9	8.49
pesada	375	3	9	.
pesada	375	3	9	6.65
pesada	750	1	9	.
pesada	750	1	9	10.08
pesada	750	2	9	.
pesada	750	2	9	9.94
pesada	750	3	9	.
pesada	750	3	9	7.85
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	7.03
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	7.96
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	29.56
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	32.46
.	.	.	.	.