



**DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA DE  
BOVINOS HOLANDESÊS CONFINADOS RECEBENDO  
DIETAS COM ALTO TEOR DE CONCENTRADO**

**Luciano Pereira Rodrigues**

**2016**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARCÁÇA DE  
BOVINOS HOLANDESÊS CONFINADOS RECEBENDO  
DIETAS COM ALTO TEOR DE CONCENTRADO**

Autor: Luciano Pereira Rodrigues  
Orientador: Prof<sup>a</sup>Dr<sup>a</sup>. Cristiane Leal dos Santos-Cruz

ITAPETINGA  
BAHIA – BRASIL  
Julho de 2016

**LUCIANO PEREIRA RODRIGUES**

**DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARCÁÇA DE  
BOVINOS HOLANDESÊS CONFINADOS RECEBENDO  
DIETAS COM ALTO TEOR DE CONCENTRADO**

Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Orientador: Prof<sup>ª</sup>Dr<sup>ª</sup>. Cristiane Leal dos Santos-Cruz  
Co-orientadores: Prof. Dr. Márcio dos Santos Pedreira  
Prof. Dr. Mario Norberto Slomp

ITAPETINGA  
BAHIA – BRASIL  
Julho de 2016

636.085 Rodrigues, Luciano Pereira.

R614d Desempenho e características de carcaça de bovinos Holandeses confinados recebendo dietas com alto teor de concentrado. / Luciano Pereira Rodrigues. – Itapetinga, BA: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2016.

54 fl..

Dissertação apresentada a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB - *Campus* de Itapetinga para obtenção do título de Mestre em Zootecnia. Sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. D. Sc. Cristiane Leal dos Santos-Cruz; co-orientação do Prof. D. Sc. Márcio dos Santos Pedreira e Prof. D. Sc. Mário Norberto Slomp.

1. Bocinos – Raça Holandesa – Característica de carcaça. 2. Bovinos – Raça Holandesa – Confinamento – Dietas. 3. Nutrição animal – Bovinos – Concentrado – Viabilidade econômica. I. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Mestrado em Zootecnia, *Campus* de Itapetinga. II. Santos-Cruz, Cristiane Leal dos. III. Pedreira, Márcio dos Santos. IV. Slomp, Mário Norberto. V. Título.

**CDD(21): 636.085**

Catálogo na Fonte:

Cláudia Aparecida de Souza – CRB 1014-5ª Região  
Bibliotecária – UESB – Campus de Itapetinga-BA

Índice Sistemático para desdobramentos por Assunto:

1. Bovinos : Raça Holandesa
2. Bovinos : Característica de carcaça
3. Bovinos : Dietas
4. Nutrição animal : Bovinos
5. Dietas : Concentrado : Viabilidade econômica

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA - UESB  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA - PPZ  
Área de Concentração: Produção de Ruminantes

Campus Itapetinga-BA

DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO

Título: "Desempenho e características de carcaça de bovinos holandeses confinados recebendo dietas com alto teor de concentrado".

**Autor (a):** Luciano Pereira Rodrigues

**Orientador (a):** Profª. Drª. Cristiane Leal dos Santos-Cruz

**Co-orientador (a):** Prof. Dr. Mário Norberto Slomp

Prof. Dr. Márcio dos Santos Pedreira

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE EM ZOOTECNIA, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: PRODUÇÃO DE RUMINANTES, pela Banca Examinadora:

---



Profª. Drª. Cristiane Leal dos Santos-Cruz – UESB  
Orientadora



Prof. Dr. Moizels Silva Nery – UESB



Prof. Dr. Aureliano José Vieira Pires – UESB

Data de realização: 18 de agosto de 2016.

“Suba o primeiro degrau com fé. Não é necessário que você veja toda a escada. Apenas dê o primeiro passo.”

Martin Luther King

Em especial a Deus por me proporcionar essa oportunidade.

A minha mãe Jandira, por sempre me apoiar e está presente em todas as etapas da minha vida, sempre com muito amor e dedicação.

Ao meu pai Djalma pelos ensinamentos, por sempre me incentivar e por estar ao meu lado.

Aos meus irmãos Daiane e Lucas que sempre se fazem companheiros na minha vida.

A minha Esposa Taylana, que nunca deixou que eu desistisse nos momentos difíceis e sempre me apoiou nessa caminhada, te amo meu amor.

A minha professora, orientadora e amiga Cristiane Leal por acreditar em mim e me ajudar nos momentos mais difíceis.

A todos os meus amigos e familiares que de alguma forma sempre me apoiaram.

**DEDICO**

## AGRADECIMENTOS

A **Deus** por ter me dado força para chegar até aqui e por sempre está presente em minha vida.

A **Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB** e ao **Programa de Pós-graduação em Zootecnia** pela oportunidade e por toda a estrutura para que esse trabalho fosse concluído.

A **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** pela bolsa de estudos concedida.

A meus pais, **Leleu e Jandira**, por sempre estar ao meu lado, e me dar todo o apoio, meus irmãos **Lucas e Daiane**, a meus sobrinhos **Betinho e Clarinha**, meus cunhados **Beto e Helen**, a minha Sogra **Lia**, essa vitória também é de vocês todos, obrigado por tudo.

A minha orientadora e amiga, **Prof<sup>a</sup>. DSc. Cristiane Leal dos Santos-Cruz** pela confiança e pela convivência, obrigado por acreditar em mim, você tem parte dessa conquista.

Aos amigos **Thiago, Rodrigo, Tom, Geovana, Léo, Marcus, Jerfesson**, pelo apoio e companhia durante a realização das análises laboratoriais.

Aos amigos e companheiros de orientação **Dicastro e Rodrigo** pelas orientações dadas na escrita da dissertação.

Aos amigos do Grupo C. de Apito, **Batata, Murilão, Tiagão, Marcão, Da Veia, Coara, João**, essa conquista dedico a todos.

Ao Sr. **Mario Norberto Slomp** e ao Sr. **Pedro Ivo Ilkiv** pelo espaço, pelos animais, e por todo apoio durante o experimento.

Aos funcionários da chácara 03 gerações, **Leonardo “Prude”, André, Fernando, Selvino, Darlei, “Cruz Machado”, “Nego”, Fran, Dona Didia**, por toda ajuda durante o experimento a campo e por ter me recebido sempre bem, nas minhas idas a União da Vitória.

Aos amigos paranaenses, **Mauricio, João (Moço), Bruna, Paulinho, Pank, Tonhão, Preto, Sidney**, obrigado por tudo, sempre vou lembrar de vocês, Valeu.

A todos os meus **colegas de turma da graduação**, por estarem comigo no início e por incentivarem no curso.

Aos **Professores** das disciplinas cursadas pelo conhecimento transmitido durante o curso.



## **BIOGRAFIA**

**LUCIANO PEREIRA RODRIGUES**, filho de Jandira Pereira Rodrigues e Djalma Gomes Rodrigues, nasceu na cidade de Itapetinga, estado da Bahia, em 23 de maio de 1987. Em novembro de 2007 iniciou o curso de graduação em Zootecnia na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, na qual, em 2013, obteve o título de Zootecnista. Em março de 2014 ingressou no Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção de Ruminantes na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, desenvolvendo a pesquisa com desempenho e características de carcaça.

## Sumário

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>ix</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>ix</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>x</b>
<b>I – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>1 - Pecuária leiteira no Brasil .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1 – Pecuária leiteira na região sul do Brasil .....</b>	<b>17</b>
<b>2 - Bovinos Holandeses .....</b>	<b>18</b>
<b>III– BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>29</b>
<b>IV - OBJETIVO GERAL .....</b>	<b>33</b>
<b>V - MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>34</b>
<b>1) Localização e Análises Bromatológicas do Experimento.....</b>	<b>34</b>
<b>2) Características Climática.....</b>	<b>34</b>
<b>3) Animais.....</b>	<b>35</b>
<b>4) Manejo dos Animais.....</b>	<b>35</b>
<b>5) Concentrado Protéico Utilizados.....</b>	<b>35</b>
<b>6) Tratamentos.....</b>	<b>36</b>
<b>7) Dietas.....</b>	<b>36</b>
<b>8) Obtenção de amostras da dieta.....</b>	<b>39</b>
<b>9) Obtenção das características de carcaça.....</b>	<b>39</b>
<b>10) Viabilidade Econômica.....</b>	<b>41</b>
<b>11) Análise estatística.....</b>	<b>41</b>
<b>VI - RESULTADO E DISCUSSÃO.....</b>	<b>43</b>
<b>VII – CONCLUSÃO .....</b>	<b>51</b>
<b>VIII– BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>52</b>

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
<b>FIGURA 1.</b> Índices de precipitação pluviométrica e temperaturas médias durante o experimento.....	33

## LISTA DE TABELAS

	<b>Página</b>
<b>TABELA 1.</b> Composição química, bromatológica do suplemento comercial alto grão.....	36
<b>TABELA 2.</b> Composição química-bromatológica das dietas experimentais com base na porcentagem da matéria seca.....	37
<b>TABELA 3.</b> Composição dos ingredientes dos alimentos utilizados nas dietas experimentais com base na matéria seca (%MS).....	38
<b>TABELA 4.</b> Composição das dietas, com ajuste da proteína por tratamento durante o experimento com base na (%MS).....	38
<b>TABELA 5.</b> Desempenho de bovinos holandeses em confinamento, utilizando diferentes dietas de alto concentrado, e seus respectivos coeficientes de variação.....	42
<b>TABELA 6.</b> Ganho de peso dos bovinos holandeses por período apos ajuste da proteína bruta da dieta.....	44
<b>TABELA 7.</b> Características de carcaças de bovinos holandeses, submetidos a diferentes dietas de alto concentrado.....	45
<b>TABELA 8.</b> Indicadores econômicos de bezerros holandeses confinados com dietas de alto concentrado.....	48
<b>TABELA 9.</b> Rentabilidade do experimento no preço da arroba produzida, considerando apenas o preço do concentrado atual.....	48

## RESUMO

RODRIGUES, Luciano Pereira. **Desempenho e características de carcaça de bovinos Holandeses confinados recebendo dietas com alto teor de concentrado**. Itapetinga, BA: UESB, 2016.53 p. Dissertação. (Mestrado em Zootecnia, Área de Concentração em Produção de Ruminantes). \*

Objetivou-se avaliar o desempenho, as características de carcaça e a viabilidade econômica de dietas contendo alto teor de concentrado sendo fornecidas a bezerros machos oriundos de produção leiteira. Foram utilizados 36 bovinos machos, não castrados, da raça Holandesa, com peso médio inicial de  $82,0 \pm 1,0$  kg, com aproximadamente 2,5 meses. Os animais foram distribuídos em 3 piquetes com tamanhos de 10 x 30 m, separados entre três tratamentos: primeiro era o controle contendo milho grão, farelo de soja pelete e concentrado proteico comercial. A segunda dieta foi à base de milho moído, virginiamicina, bicarbonato de sódio e palha de trigo, e na terceira dieta utilizou milho moído, bicarbonato de sódio e palha de trigo. As dietas iniciais foram isoprotéicas, para um ganho de peso médio diário esperado de 1,3 kg. Durante o experimento, com o desenvolvimento do animal, a cada 60 dias eram feitos ajustes na proteína, por períodos, começando com 21,3%, 18,3%, 15,3% e 12,3% no ajuste final. Ao fim do período experimental os animais foram encaminhados para o frigorífico para serem abatidos. Após o abate as carcaças foram pesadas e resfriadas para a determinação dos pesos de carcaça quente, peso da carcaça fria e rendimento de carcaça. As meias carcaças foram submetidas ao resfriamento a 2°C por 24 horas, onde foram coletados o pH inicial e o pH final. Após o resfriamento a meia carcaça direita foi utilizada para determinação das características de carcaça: área de olho de lombo, comprimento de carcaça e espessura de gordura de cobertura. O ganho de peso, o ganho médio diário, a conversão alimentar e a eficiência apresentaram diferença entre os tratamentos. O peso corporal ao abate, peso de carcaça quente, peso de carcaça fria e rendimento de carcaça, não houve diferença, já para as variáveis perdas de peso por resfriamento e índice de quebra por resfriamento tiveram diferenças entre eles. O comprimento de carcaça e a área de olho de lombo também não tiveram diferenças entre eles. Durante o ajuste da proteína, no tratamento controle, as variáveis, 21,5%, 18,3%, 15,3% e 12,3% de proteína, no ganho médio total não tiveram diferença entre os ajustes, já para o ganho médio diário, no ajuste de 18,3% de proteína, os tratamentos diferiram entre si. A viabilidade econômica do experimento foi feita na produção por arrobas de cada tratamento, usou-se valores atuais na apresentação dos custos, tanto das dietas quanto dos valores dos animais. A dieta à base de milho grão e o suplemento comercial melhora o ganho ponderal de bezerros holandeses oriundos de produção leiteira, no entanto não influencia nas características de carcaça, mesmo que haja substituição ou não desse suplemento pela virginiamicina ou bicarbonato de sódio. Porém avaliando a viabilidade econômica recomenda-se a dieta a base de milho moído e virginiamicina para confinamento de bezerros machos holandeses, não castrados, oriundos da produção leiteira, tendo uma melhor rentabilidade entre os tratamentos.

**Palavras-chave:** Consumo, desempenho, característica de carcaça, viabilidade econômica

---

\* Orientadora: Cristiane Leal dos Santos-Cruz, D.Sc., UESB e Co-Orientadores: Mário N. Slomp, DSc., UESB e Márcio dos Santos Pedreira, DSc., UESB.

## ABSTRACT

RODRIGUES, Luciano Pereira. Performance and carcass characteristics of cattle Dutch confined receiving high concentrate diets. Itapetinga, BA: UESB, 2016.53 p. Dissertation. (Master of Animal Science, Concentration Area in Ruminant Production).

Aimed to evaluate the performance, carcass characteristics and economic viability of diets containing high concentrate and provided the male Holstein calves derived from dairy production. 36 male animals were used, not castrated, Holstein, with average weight of  $82 \pm 1$  kg, approximately 2.5 months. The animals were distributed into 03 paddocks with sizes of 10 x 30 m, separated between three treatments, the first was the control containing corn, soybean meal pellet and protein concentrate called Supra Max, the second diet was based on corn and virginiamycin, used in the third diet plus sodium bicarbonate corn. Diets was isoproteic for average daily gain expected weight of 1.3 kg. During the experiment, with the development of the animal, every 60 days were made adjustments in protein, starting with 21.3%, 18.3%, 15.3% and 12.3% at the final adjustment. At the end of the experimental period the animals were sent to the city refrigerator to be slaughtered. The half carcasses were subjected to cooling at 2 ° C for 24 hours, where was collected the initial pH and the final pH. After the right half carcass cooling was used to determine the carcass characteristics: ribeye area, carcass length thickness of fat cover. The weight gain and average daily gain, feed conversion and efficiency difference between treatments. Body weight at slaughter, hot carcass weight, cold carcass weight and carcass yield, there was no difference, since for the variables weight loss by cooling and cooling by breaking index had differences between them. The carcass length and ribeye area also did not have differences between them. During adjustment of the protein in experimente, 01 for the treatment, variables, 21.5%, 18.3%, 15.3% and 12.3% of protein, the total average gain did not have difference between the adjustments, however for average daily gain, adjustment of 18.3% protein, treatments differed each other. The economic viability of the experiment was done in production for arrobas each treatment, used current values in the presentation of costs, both diets as the values of animals. Grain corn-based diet and commercial above supplement improves weight gain of Holstein calves derived from dairy production, however no effect on carcass traits, even if replacement or not of this supplement for virginiamycin or baking soda. However assessing the economic viability recommended the diet to ground corn and virginiamycin for confinement of Dutch male calves, uncastrated coming from milk production, having a better profitability between the treatments.

**Keywords: consumption, performance, carcass characteristics, economic viability**

\* Adviser: Cristiane Leal dos Santos-Cruz, DSc., UESB e Co-advisers Mário N. Slomp, DSc., UESB and Márcio dos Santos Pedreira, Dsc,

## I – INTRODUÇÃO

A pecuária no Brasil tem sido umas das principais atividades do agronegócio, devido sua extensão territorial, área com cerca de 170 milhões de hectares ocupada por pastagens, apresenta o maior rebanho comercial do mundo com 209 milhões de bovino, e a atividade pecuária segundo o IBGE (2012) aparece em aproximadamente 75% das propriedades agrícolas, consolidando-se em uma das principais atividades rurais.

O Brasil é um dos maiores produtores mundial de leite, com 1,3 milhões de produtores de leite e produção de 27,5 bilhões de litros/ano, movimentando R\$ 64 bilhões/ano e empregando 4 milhões de pessoas IBGE (2012), possui um plantel muito grande de fêmeas leiteiras, porém dentro desse sistema existe ainda dificuldades encontradas por esses pecuaristas, nessa atividade um dos grandes problemas é o aproveitamento do bezerro macho, haja vista que, para os produtores não é viável a criação desses animais até chegar o período de abate, por não compensar o investimento.

Uma dessas alternativas esta sendo as dietas com elevado nível de concentrado devido as vantagens em relação a carcaça, como um melhor rendimento, composição física, acabamento, conformação e melhor rendimento de cortes comerciais (COSTA et al, 2002). Segundo Missio et al. (2010), maiores níveis de concentrado na dieta diminuem a maturidade fisiológica e aumentam o rendimento de cortes nobres na carcaça, melhorando a maciez e o aspecto visual de carne de bovinos não castrados.

Quando se trabalhar com rações com altas proporções de grãos na alimentação de ruminantes algumas operações no manejo alimentar são indispensáveis para que haja o equilíbrio ruminal. Por isso se faz necessário a utilização de aditivos, fibras ou processamento de ingredientes com o intuito de prevenir os efeitos dos distúrbios metabólicos (CARDOSO, 2012).

A forma de melhorar o desempenho ponderal destes animais pode ser o fornecimento de dietas com alto teor de concentrado e devido aos problemas que podem causar a fisiologia dos ruminantes existe a sugestão de usar a virginiamicina.

A utilização de virginiamicina nas rações geram efeitos satisfatórios para o ganho de peso e a eficiência alimentar de animais ruminantes e não ruminantes, e em bovinos de corte, reduz a taxa de degradação proteica, aumenta a síntese do propionato e diminui a do acetato e butirato, aumentando o pH ruminal e também inibe o crescimento de bactérias produtoras de ácido lático (LANNA, MEDEIROS, 2007, BALLARINI et al, 1986).

As dietas utilizadas no Brasil em sua maioria são compostas por maiores quantidades de alimentos volumosos (silagens de milho, sorgo e cana), fatores que frequentemente podem ser discutidos, pois dietas contendo maior proporção de alimentos concentrados podem se tornar mais viáveis economicamente dependendo da realidade dos custos das matérias primas em cada região.

Neste contexto, esse trabalho visou avaliar o desempenho, características de carcaça e viabilidade econômica de dietas contendo alto teor de concentrado e fornecidas a bezerros machos Holandeses oriundos de produção leiteira.



## II - REVISÃO DE LITERATURA

### 1 - Pecuária leiteira no Brasil

A pecuária leiteira do Brasil nasceu no ano de 1532, quando a expedição colonizadora de Martim Afonso de Souza trouxe da Europa para a então colônia portuguesa, precisamente para a vila de São Vicente, no litoral paulista, os primeiros bois e vacas (RUBEZ, 2003).

A criação e domesticação de gado tinha como base o uso do animal para carga e para produção de leite. No Brasil estas criações começaram a se difundir após implantação dos engenhos de cana, e possuía a serventia de produção de carne ou leite para os coronéis. Onde se deu a intensa criação de gado para produção de leiteira como encontramos hoje em nosso país (FIALHO, 2012).

Nestes quase cinco séculos de existência, a atividade caminhou lentamente, sem grandes evoluções tecnológicas. A partir de 1950, coincidindo com o surto da industrialização do país, a pecuária leiteira entra na sua fase dita moderna, mas mesmo assim o progresso continuou muito tímido, não se verificando nada que mudasse radicalmente o status (RUBEZ, 2003).

A pecuária no Brasil tem sido uma das principais atividades do agronegócio, devido sua extensão territorial, área com cerca de 170 milhões de hectares ocupada por pastagens, apresenta o maior rebanho comercial do mundo (209 milhões de bovinos) e a atividade pecuária segundo o IBGE (2012) aparece em aproximadamente 75% das propriedades agrícolas, consolidando-se em uma das principais atividades rurais.

Os maiores produtores de leite bovino no mundo são EUA, Índia, China, Rússia, Alemanha, Brasil e Nova Zelândia que, juntos, produzem 48% do leite mundial. Quando se consideram os 20 países mais produtivos, o volume de produção atinge 74% do leite mundial (RANGEL, 2010).

Hoje o Brasil é um dos maiores produtores de leite bovino do mundo (dados Embrapa gado de leite), e cresce a cada ano numa taxa bem maior que os demais países, que estão em sua frente. Este é um dos produtos mais importantes da agropecuária

brasileira, pois a partir desta matéria prima obtemos inúmeros derivados que por ventura obtêm preços elevados (FIALHO, 2012).

O leite está entre os seis produtos mais importantes da agropecuária brasileira, ficando à frente de produtos tradicionais como café beneficiado e arroz. O Agronegócio do leite e seus derivados desempenham um papel relevante no suprimento de alimentos e na geração de emprego e renda para a população (EMBRAPA).

A pecuária de leite no Brasil, além de ter contribuído com R\$ 34,3 bilhões do PIB da Pecuária, tem apresentado crescimento médio de 5% ao ano, chegando a 32 bilhões em 2011 e estimativa de 33,7 bilhões de litros de leite para 2012 (PPM/ IBGE, 2012, SIQUEIRA, 2012). Esse percentual é maior que a média do aumento da produção mundial, o que mantém o Brasil em quinto lugar no ranking mundial de produção de leite, com grandes chances de superar a Rússia (4ª posição) (PORTUGAL, ZOCCAL, 2013).

Com a estimativa de crescimento da população brasileira até 2023 para 216 milhões de habitantes segundo o IBGE (2014) o volume de leite produzido deverá ser de 45,3 bilhões de litros/ano. Em 2023 as projeções são de que o país exportará cerca de 150 milhões de litros de leite ao ano. Diante das possibilidades de crescimento o setor, o objetivo do Programa é fazer com que o país se torne um ator no comércio internacional de lácteos e para isso projeta um aumento de dez vezes no total de leite a ser exportado, alcançando a marca de 1,5 bilhão de litros.

O Brasil é detentor de um dos maiores rebanhos comerciais de bovino do mundo. Entretanto, a pecuária nacional ainda encontra-se em desenvolvimento e o país, apesar de estar entre os maiores produtores mundiais de carne e leite, possui baixa taxa de desfrute e de produtividade de leite por hectare.

Grande parte do crescimento da produção brasileira de leite se deve ao aumento do número de vacas ordenhadas do que ao aumento da produtividade. A produtividade do rebanho nacional cresceu aproximadamente 23% nos últimos 10 anos enquanto a produção total cresceu 13 quase 50% (IBGE, 2013).

O sistema de produção de leite no país é considerado de baixa rentabilidade para o produtor rural. Mesmo sendo o Brasil um dos grandes produtores mundiais de leite, sua pecuária não pode ser considerada de modo geral como especializada, devido à grande heterogeneidade de sistemas de produção, onde a pecuária leiteira altamente tecnificada convive com a pecuária extrativista, com baixo nível tecnológico e baixa produtividade. Estima-se que 2,3% das propriedades leiteiras são especializadas e atuam

como empresa rural eficiente. Entretanto, 90% dos produtores são considerados pequenos, com baixo volume de produção diária, baixa produtividade por animal e pouco uso de tecnologias (RANGEL, 2010).

Contudo é observada uma grande produção leiteira em nosso país e a cada ano a um constante aumento na produção devido à adoção de novas tecnologias e melhoramento da genética destes animais que levam a uma melhorada eficiência do uso dos fatores de produção (FILHO, 2012).

### **1.1 – Pecuária leiteira na região sul do Brasil**

O Brasil estar entre os maiores produtores de leite do mundo, com 1,3 milhões de produtores de leite e produção de 27,5 bilhões de litros/ano, movimentando R\$ 64 bilhões/ano e empregando 4 milhões de pessoas em 2008. Os principais produtores são os Estados de Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Goiás, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, que, em 2008, foram responsáveis por 81,7% do total produzido no País (RANGEL, 2010).

Santa Catarina era um local desconhecido da pecuária leiteira, pois quem divulga as informações é a mídia, e a mídia se encontra no eixo Rio de Janeiro-São Paulo. Santa Catarina só passou a ter destaque quando a sua produção de leite superou São Paulo. E desde então Santa Catarina é visada por investidores.

Uma das regiões que mais cresceu na pecuária de leite é o sul do Brasil, em especial Santa Catarina. Nos últimos anos, produtores que não eram de bovino de leite e sim produtores de suíno, avicultura, da agricultura, aderiram a produção leiteira, porém sem muito conhecimento. Ocorreu também a entrada de criadores de gado de corte o que se observou muito em Chapecó. Pessoas investindo grandes quantidades na pecuária e também pequenos produtores crescendo dentro da atividade.

O aumento da produção de leite na Região Sul a partir de 2006 é um exemplo do potencial da cadeia do leite nacional, com uma produção de 1,2 bilhão no Rio Grande do Sul, 1,1 bilhão de litros no Paraná e de 821 milhões de litros de leite em Santa Catarina. O volume de leite produzido na Região foi superior à produção chilena (2,5) e a uruguaia (1,8) e equivalente a 30% do volume total produzido na Argentina. E entre os anos de 2007 á 2012 houve um aumento da produção de leite de 45% (3,1 bilhões de litros de leite) (PORTUGAL, ZOCCAL, 2013).

O Estado do Paraná é o terceiro maior produtor de leite do Brasil com 3,9 bilhões de litros por ano e representa a cadeia produtiva mais importante para os agricultores familiares do Estado. Esta produção é obtida por 110.000 produtores, dos quais 86% são pequenos produtores com até 250 litros/dia. O sistema é baseado na produção a pasto, sendo que a maioria das propriedades tem até 50 ha (EMATER).

## **2 - Bovinos Holandeses**

A escolha da raça de vaca leiteira com a qual o produtor vai trabalhar deve ser o primeiro passo do pecuarista que deseja investir na produção de leite. Para os sistemas de gado de leite no Brasil, existem duas opções: as raças puras ou os seus cruzamentos. As raças europeias mais encontradas no país são a Holandesa e a Jersey; das indianas, as mais utilizadas são a Gir e a Guzerá.

A raça Holandesa é a mais especializada na produção de leite e também a raça mais difundida em todo o mundo. Caracteriza-se pela elevada produção de leite, com teores relativamente baixos de constituintes do leite (gordura e proteína). Devido à sua elevada produção, a mesma apresenta exigência relativamente alta (alimentação, manejo, clima e condições sanitárias). Essa raça é exigente quanto ao clima, conforto e manejo, além de ser a matriz mais utilizada nos mais diversos tipos de cruzamentos. Se bem criadas, as novilhas holandesas chegam ao cio aos quinze meses, podendo parir dos 25 aos 27 meses de vida. O intervalo entre os partos é de 15 a 17 meses e o período de gestação tem duração média de 280 dias, variando conforme a época de parição, onde no inverno as gestações são mais longas. Na fase adulta os touros pesam em torno de 1000 kg e as vacas 600 kg. No Brasil, a produção média de uma vaca holandesa varia entre os 6 mil a 10 mil Kg.(portal agropecuário principais raças leiteira do brasil) (LAZIA, 2012;Veterinarian Docs, 2011).

A exatidão da procedência da raça holandesa ainda hoje é desconhecida dentro do território europeu, porém os primeiros relatos são da região setentrional da Holanda, originando o nome oficial da raça. No Brasil, segundo alguns estudos a raça chegou no século XVI, hoje existem mais de 2 milhões de animais registrados. A holandesa pura apresenta pelagem fina e macia, geralmente de coloração preta e branca ou vermelha e branca, cabeça relativamente estreita com rosto longo, narinas amplas e abertas, e chifres voltados para frente da cabeça com as pontas escuras, além disso, sua docilidade contribui para a facilidade de manejo das vacas.

É inegável a superioridade da vaca Holandesa na produção de altos volumes de leite, particularmente em sistemas mais intensivos tem sido a raça de escolha em diversas regiões, tanto no Brasil como em outros países. Esta capacidade de grande produção de leite e de seus componentes faz com que a raça Holandesa seja reconhecida por sua alta lucratividade, particularmente em períodos de justa remuneração pelo litro de leite (ALMEIDA, 2007; FIALHO 2012).

No Brasil, além das regiões de clima mais ameno onde a raça Holandesa já é explorada há muitas décadas, poderíamos citar a escolha da raça Holandesa em projetos leiteiros no estado de Goiás, ou ainda no sudoeste paranaense, regiões que há anos atrás eram consideradas inóspitas para uma raça europeia especializada (ALMEIDA, 2007).

A eficiência de uma cadeia produtiva leiteira é atribuída a uma relação produtividade com menor custo possível. Dentre esta relação destacamos a nutrição animal, pois é responsável pelo nível de produção e representa quase 70 % de todos os custos, portanto quanto melhor for a nutrição de um rebanho melhor vai ser sua produção.

A raça Holandesa, de origem europeia, é conhecida como a maior produtora de leite. Em virtude dessa característica e por seus longos períodos de lactação, a raça tem uma demanda crescente em todo o mundo (LAZIA, 2012).

### **3 – Bezerros machos holandeses para a produção de carne**

Em nutrição e produção animal é crucial, ao estudar ou avaliar o crescimento, que sejam definidas as unidades bioquímicas depositadas (SANTOS et al, 2008). A composição centesimal exprime de forma geral o valor nutritivo de um alimento e corresponde à proporção dos elementos presentes em 100 gramas do alimento considerado. Está intrinsecamente relacionada com seus aspectos sensoriais e pode ser influenciada por diferentes fatores, tais como espécie, idade, raça, sexo, nutrição e peso de abate (BONAGURIO et al, 2004, FREIRE et al, 2010).

No Brasil, os bezerros machos são considerados um problema para as propriedades leiteiras, na grande maioria são descartados ou sacrificados, preservando somente aqueles com melhores atributos de reprodutores. No entanto, representam uma saída para a produção de carne de qualidade, podendo ser confinados logo após o seu nascimento (OVA, 2003). Embora no Brasil algumas tentativas de produção de vitelos

já tenham sido feitas, é certo que foram feitas em épocas com realidades de mercado totalmente diferentes da atual. É importante que essa opção de produção de carne seja repensada.

A produção de vitelo (bezerros leiteiros) teve início na Europa e na América do Norte há aproximadamente 40 anos, devido à demanda por carnes especiais e pela grande disponibilidade de bezerros provenientes de rebanhos leiteiros. Em países como a Holanda, a produção de vitelos tornou-se economicamente importante com a utilização do leite em pó na alimentação dos animais. Na França, a produção também é bem desenvolvida, estima-se que de 50 a 60% dos animais sejam criados com produtos substitutos ao leite como, o soro (ALMEIDA, 2005).

Em países desenvolvidos como Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Holanda, Alemanha, França e Itália praticamente 100% dos machos leiteiros são criados para a produção de carne, destacando-se a produção de vitelos. No Brasil, os machos de origem leiteira ainda não são criados para a produção de carne (NEIVA, RESTLE, 2013).

A viabilização da criação de bezerros leiteiros é um grande desafio para a pecuária leiteira brasileira. Assim como desperta o interesse dos pecuaristas pelos ganhos financeiros que podem ser obtidos com um animal de descarte, incomoda aqueles que optaram pela produção de leite com animais geneticamente superiores, pois bezerros machos são considerados um desperdício de recurso.

No entanto o maior custo de produção de carne via aproveitamento de machos de origem leiteira com base em dietas de grãos apresenta-se como um fator limitante para sua expansão e consolidação como tecnologia de aplicação prática imediata. Desta forma há que se avaliar, além dos aspectos ambientais, os aspectos bioeconômicos para a produção de carne a partir de machos de origem leiteira (NEIVA, RESTLE, 2013).

Um grande potencial de produção de proteína animal tem sido desperdiçado no Brasil, que possui um plantel de cerca de 23 milhões de vacas criadas, quase exclusivamente a pasto. Entretanto, é difícil realizar a engorda desses machos em condições economicamente competitivas com os tradicionais bovinos de ciclo longo, pois não apresentam características desejadas para a produção de carne como, precocidade, qualidade e composição da carcaça. Para a criação desses animais é fundamental diferenciar sua carne dos bovinos maduros, por meio de carnes igualmente macias e coloração mais clara, aumentando assim seu valor de venda, destituindo valores culturais e barreiras comerciais (RIBEIRO, 2001).

Nesse contexto, o aproveitamento do macho leiteiro agrega renda para o produtor de leite, sobretudo para médios e pequenos produtores. Esses animais também poderiam contribuir para reduzir a ociosidade da indústria frigorífica e para colocar no mercado interno e externo um produto de qualidade, que atende às exigências de um determinado segmento do público consumidor que demanda carne de alta qualidade.

A carne destes animais já ganhou a simpatia dos exigentes europeus e do mercado nacional. Com o nome de "rose veal" (vitelo de carne rósea), o produto apresenta a coloração exigida na carne, que ainda conta com uma excepcional cobertura de gordura (2 a 3 mm) (SEBRAE).

O número de vacas da raça Holandês e seus cruzamentos vêm crescendo no Brasil nos últimos anos. Segundo a EMBRAPA (2012) no ano de 2011 foram ordenhadas 23,5 milhões de vacas no Brasil. Considerando-se que 50% das crias dessas vacas são machos, com taxa de sobrevivência de 90%, estima-se que aproximadamente 10 milhões de bezerros de origem leiteira estariam disponíveis para a produção de carne durante o ano.

Segundo NEIVA, RESTLE (2013) com o aproveitamento dos machos de origem leiteira haveria grande efeito mitigador na emissão de metano. Como para a produção de vitelos modificados utiliza - se dietas com alta porcentagem de grãos ou mesmo dietas exclusivas de grãos a emissão de metano será reduzida pelo efeito da dieta e pela redução na idade de abate dos animais. Animais abatidos precocemente passarão menos tempo emitindo metano para o meio.

De acordo com relato de ALMEIDA et al. (2008) na Europa, países como Holanda, França, Itália e Alemanha têm muita tradição na produção e no consumo do vitelo tradicional e, segundo RIBEIRO et al. (2001), os sistemas normalmente utilizados incluem o vitelo de carne branca, animal criado com dieta líquida e abatido com 3 a 5 meses de idade pesando de 120 a 210 kg, e o vitelo de carne rosa, animal desaleitado precocemente criado com dieta sólida com elevada proporção de grãos e abatido aos 5-6 meses com 225 a 250 kg de peso vivo-PV. A demanda de carne bovina de qualidade no Brasil e no mercado mundial é crescente. Existe uma grande preocupação das pessoas com as elevadas taxas de colesterol no organismo o que tem levado ao consumo de carne bovina com menores índices de gordura (SEBRAE).

Na maior parte das propriedades brasileiras, enquanto a bezerra será bem cuidada até ser aproveitada para produção, os bezerros não têm perspectivas de inclusão no rebanho, representando custos, já que sua alimentação é à base de leite, produto que

constitui a principal e, não muito rara, única fonte de renda do produtor. A venda desses bezeros no fim da lactação não paga uma fração do leite consumido (RODRIGUES et al, 2003).

No Brasil, poucos animais da propriedade leiteira são escolhidos para criação de reprodutores, o excedente é sacrificado logo após o nascimento. Esse descarte ocorre devido à concorrência com as fêmeas por área, alimento e manejo, além da baixa remuneração do animal comercializado para recria e terminação, pois apresenta um acabamento inferior da carcaça (ALMEIDA, 2005).

Com intensificação da pecuária de corte, bezeros oriundos de raças europeias precoces (Angus e seus cruzamentos) representam alternativa de produção importante para aumentar a produtividade da pecuária, com atendimento a um mercado mais exigente pela carne de qualidade e com menor teor de gordura.

#### **4 - Dieta de alto concentrado**

No Brasil, o confinamento deve representar uma técnica para modernizar a pecuária de corte, melhorando os índices e desempenho de produção que devem ser implantados com eficiência na cadeia de produtiva. Que tem como objetivo e desafio, ofertar um produto de qualidade elevada, atendendo os princípios da conservação da água e solo, sanidade animal para que novas parcerias comerciais sejam firmadas (PEDREIRA, PRIMAVERESI, 2011).

Novas tecnologias de gestão, manejo e nutrição vêm sendo incorporadas na pecuária de corte, e uma dessas ferramentas tem sido a utilização da dieta de alto grão em confinamento. Esta dieta possui grande versatilidade devido determinados fatores como: menor capital imobilizado, diminuição na utilização de máquinas e equipamentos agrícolas, alto grau de eficiência alimentar demonstrados, diminuição de riscos de acidentes, diminuição do manejo e custos diversos causados pelas atividades em um confinamento, proporcionando assim a possibilidade de uma maior eficiência na terminação de bovinos, com um maior rendimento e acabamento de carcaça por animal e elevado ganho de peso (SEMENZIN, TENORIO, 2010).

A maximização do lucro, a estacionalidade de produção de forragem em alguns biomas e a redução no tempo de retorno do capital na pecuária de corte têm levado a adoção cada vez maior do confinamento com dietas com maior proporção de grãos na



dieta. Com grandes transformações em que vive a pecuária brasileira, principalmente com o aumento da utilização do sistema de criação de bovinos em confinamento, existe a necessidade de informações nutricionais a fim de promover o aumento da produtividade por área e minimizando as perdas por distúrbios metabólicos e o efeito da escassez de forragem em alguns períodos do ano e conseqüentemente no desempenho animal (CARDOSO, 2012).

Em confinamentos é observado que existe uma variedade de dietas existentes e que são praticadas, mas nos últimos anos dietas ricas em concentrados e com pouca quantidade de volumoso vêm se tornando mais comum. Isto pode se explicar por que um dos problemas no confinamento é a produção de alimento volumoso, pois demandam de mão-de-obra, dificuldades no armazenamento que ocasiona desperdícios consideráveis e elevando o custo de produção. Sendo um dos novos recursos para diminuir essas dificuldades é a dieta de alto grão com elevados níveis de concentrado (PAULO, RIGO, 2012).

. Dietas com elevado nível de concentrado vem apresentando inúmeras vantagens já que, permitem um melhor rendimento de carcaça, composição física, acabamento, conformação e melhor rendimento de cortes comerciais da carcaça (COSTA et al, 2002). Segundo Missio et al. 2010, maiores níveis de concentrado na dieta diminuem a maturidade fisiológica e aumentam a participação de cortes nobres na carcaça, diminuindo a textura e melhorando o aspecto visual de carne de bovinos não castrados.

Ao se trabalhar com rações com altas proporções de grãos na alimentação de ruminantes são necessárias algumas operações no manejo alimentar para que haja estabilidade ruminal. É necessário o uso de aditivos, fibras ou processamento de ingredientes a fim de prevenir os efeitos dos distúrbios metabólicos (CARDOSO, 2012).

Essa dieta requer uma adaptação, pois os animais não estão acostumados com uma dieta com baixa quantidade de volumosos e altos teores de amido. As mudanças de adaptação dos microrganismos, a nova dieta requer tempo e cautela, porém em um confinamento tempo e dinheiro assim devemos procurar o melhor método de adaptação, que não prejudique o desempenho do animal em menor tempo possível (VASCONCELOS, 2007). Existem três métodos de adaptação mais usados:

- Diferentes dietas de adaptação: Os animais vão receber diferentes dietas com diferentes quantidades de volumoso e concentrado, de 3 a 4 semanas, são utilizados de 2 a 5 diferentes dietas sendo fornecidas de 5 a 10 dias cada uma delas.

- Oferta controlada: 19 É feito com a restrição a uma única ração, com o aumento lento e progressivo na quantidade.

- “Two-rationblending”: Adaptação feita com apenas duas dietas: uma dieta de adaptação e a dieta final, período de 3 semanas. A dieta de adaptação é misturada com a dieta final em diferentes proporções até a dieta final ser a única disponibilizada para o animal (VASCONCELOS, 2007).

A adaptação de animais confinados às dietas com baixa quantidade de volumoso produz mudanças significativas no ambiente ruminal. Com o aumento na quantidade de carboidratos rapidamente fermentáveis, há redução na quantidade de bactérias fibrolíticas e um crescimento rápido na quantidade de bactérias amilolíticas. Dietas contendo alta quantidade de amido aumentam a disponibilidade de glicose livre e estimulam o crescimento de diversas bactérias, aumentando a produção de ácidos graxos voláteis (AGV) e diminuindo o pH ruminal (OWENS et al, 1998). Com isso, há diminuição no número de bactérias celulolíticas, que não sobrevivem em um ambiente com pH inferior a 5.5 (SLYTER et al, 1970). A acidose resultante desse processo pode se manifestar na forma aguda (com sinais clínicos) ou na forma subclínica, que é mais difícil de se identificar.

Como prevenção desse problema é fundamental ter a quantidade ideal de fibra efetiva para haver a mastigação e com isso a produção de saliva, que serve como tamponante evitando mudanças do pH ruminal. Também podemos usar aditivos como os ionóforos (monensina, lasalocida) inibem o crescimento de bactérias produtoras de ácido lático, e inibem a produção de metano que causa gasto de energia (MACEDO et al, 2010).

#### **4.1 – Milho**

O milho é um dos principais grãos cultivados no mundo, sendo os principais produtores Estados Unidos, China, o Brasil e México, com produções atingindo recordes mundiais. Mais de um bilhão de pessoas da África Subsaariana e da América Latina tem o milho como base alimentar, no entanto apenas 20% do total produzido se destina a alimentação humana, sendo direta ou indiretamente (PAES, BICUDO, 1995).

O uso da dieta a base de milho inteiro vem sendo uma ferramenta que além de melhorar o desempenho produtivo, também facilita o processo de confinamento, onde

há o corte de gastos com o grande volume de mão de obra, aquisição e manutenção de maquinário e da oportunidade de regiões que não tem volumoso para confinar.

O uso do milho grão inteiro vem sendo uma alternativa para substituir dietas compostas por volumosos por apresentar vantagens como: menor utilização de mão de obra, menor investimento em maquinário, não é necessária uma área extensa para produção de volumoso, e as dificuldades da fabricação dos volumosos como armazenamento, ou seja, o custo de movimentação dos volumoso é maior, por outro lado o custo final da dieta é mais barato do que a do grão inteiro (BELTRAME, UENO, 2011).

De todas as substâncias contidas na dieta, o amido é a que fornece a maior proporção de energia digestível consumida por bovinos confinados. A maior densidade energética das dietas é obtida com a inclusão de grãos de cereais como o milho, rico em amido, que são grandes fornecedores de nutrientes, especialmente energia para os animais.

Com o grande evento do confinamento o milho se tornou a base da alimentação bovina, pois apresenta em média 72% de amido, 9,5% proteínas, 9% de fibras (maioria resíduo detergente neutro) e 4% de óleo. E o grão do milho é constituído por quatro estruturas físicas principais, sendo elas o pericarpo, gérmen, ponta e endosperma que irá se dividir em endosperma farináceo e vítreo (EMBRAPA, 2006).

Segundo Grandini (2009), a dieta com alto grão, além de apresentar maior proporção de concentrados, os mesmos apresentam-se na forma de grão inteiro (notadamente milho grão inteiro), geralmente associados a “pellets”.

Um ponto importante no uso do conceito da dieta com grão de milho inteiro é a adaptação dos animais, que geralmente estão ingerindo dietas baseadas em 100% de alimentos volumosos, principalmente no pasto, nesse caso necessitamos efetuar uma adaptação adequada, que deverá seguir protocolos de acordo com a disponibilidade de alimentos volumosos e das características dos animais, pois o não cumprimento desse protocolo pode levar o animal a distúrbios metabólicos (BARBOSA et al, 2011).

Protocolo de adaptação à dieta:

1° ao 5° dia: oferecer 1,3 a 1,5% do peso vivo.

6° ao 10° dia: oferecer 1,5 a 1,7% do peso vivo.

10° ao 14° dia: oferecer 1,8 a 2,0% do peso vivo.

Após o 15° dia: aumentar gradativamente a cada três dias conforme aceitação dos animais até 2,3% de peso vivo

(TURGEON et al, 2010).

É por este motivo que animais em confinamentos são alimentados com dietas ricas em grãos, já que maior produção de propionato resulta em ganho de peso mais eficiente e maior marmoreio, uma vez que há menor perda de energia da ração sob forma de CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>. Além disso, dietas à base de grãos resultam em órgãos viscerais com menor peso quando comparadas com as forragens, deixando mais energia para ganho de tecidos, fator que contribui diretamente no aumento do rendimento de carcaça devido a diminuição do volume das vísceras em relação a carcaça.

O uso de dietas à base de milho inteiro, sem fonte de volumosos de fibra longa ou mesmo volumoso algum, tem como vantagem justamente tirar o máximo benefício de conversão alimentar, sem emprego de processamentos mais modernos.

Estudos comprovam que o uso de grão inteiro na dieta tem uma menor taxa de passagem, ou seja, maior tempo de retenção do grão no rúmen do que dietas a base de milho processado, promovendo com isso uma maior salivação (maior efeito da fibra efetiva) e maior pH ruminal (mantido acima de 6,0), através do aumento na mastigação e consequente maior salivação, esperando-se com isso uma menor incidência de acidose subclínica.

O fornecimento de milho inteiro representa uma segurança adicional, pois a energia contida do grão somente é liberada à medida da extensão da ruminação, e também pela própria estrutura física da dieta, cujo tamanho de partícula, por si é responsável pelos estímulos à ruminação.

## **5 - Aditivo (Virginiamicina)**

O homem e os ruminantes caminham juntos em uma longa história de produção desde os primórdios da civilização, resultando nas modernas formas de manejo, com pesquisas constantes no aspecto nutricional, no melhoramento genético dos animais, controle adequado de doenças e na parte econômica da criação dos animais de interesse zootécnico, como buscas por resultados positivos (FURLAN et al, 2011).

MOURA (2013) cita que aditivo para produtos destinados à alimentação animal são substância, microorganismo ou produto formulado, adicionado intencionalmente aos produtos, que não é utilizada normalmente como ingrediente, tenha ou não valor nutritivo e que melhore a qualidade da alimentação animal e dos produtos de origem

animal, melhore o desempenho dos animais sadios e atenda às necessidades nutricionais ou tenha efeito anticoccidiano.

O uso de aditivos causa inúmeros benefícios no sistema de produção, como ganho de peso, melhora a conversão alimentar, em confinamento diminui risco de acidose, melhora resposta imunológica, resumindo em ganhos expressivos no sistema de produção (MOURA, 2013).

Dentre os aditivos se destacam as substâncias capazes de alterar a dinâmica ruminal, como os ionóforos e antibióticos. Esses aditivos buscam aumentar a eficiência alimentar, aproveitando melhor a ração total e diminuindo a perda de energia na forma de metano por exemplo (COSTA, 2015).

A utilização da virginiamicina como aditivo alimentar proporciona redução na ingestão de matéria seca, melhora na eficiência alimentar, reduz a taxa de degradação proteica, aumenta a síntese do propionato e diminui a do acetato e butirato, aumentam o pH ruminal e também inibem o crescimento das bactérias produtoras de ácido lático (BALLARINI et al, 1986).

A virginiamicina é classificada como antibiótico não ionóforo, produzidos pela bactéria *Streptomyces virginiae*, descoberta na Bélgica em 1956. Tem seu uso comprovado como seguro e eficaz em nutrição animal. Os estudos levam a descoberta de que este composto adicionado aos suplementos controla o metabolismo aumentando a eficiência de utilização dos alimentos (DESOMER , VAN DIJCK, 1955).

A virginiamicina atua por meio de ligação com os ribossomos dos microrganismos, inibindo a síntese de proteína de alguns destes microrganismos (VAN NEVEL et al, 1992). Trata-se de mistura natural de dois componentes químicos distintos, denominados fator M ( $C_{28} H_{35} N_3 O_7$ ) e S ( $C_{43} H_{49} N_7 O_{10}$ ) que combinados na proporção de (4:1) que proporciona na melhor atividade antibacteriana. No meio intracelular as duas moléculas estabelecem ligações específicas e irreversíveis à unidade ribossomais, como resultado inibi a síntese protéica nos microorganismos afetados. Atinge o local de ação facilmente em bactérias gram-positivas, passando pela parede celular (GOULART, 2010).

Os autores também descrevem o modo de ação dos ionóforos, que segundo eles, atuam controlando a população microbiana no ambiente ruminal, selecionando bactérias Gram-negativas e inibindo as Gram-positivas, produtoras de ácidos acético, butírico, e lático e H<sub>2</sub>. No mesmo trabalho há a afirmação de que devido à ação dos ionóforos, diversas alterações benéficas no ambiente ruminal são identificadas, como por exemplo:

a alteração da proporção dos ácidos graxos voláteis produzidos no rúmen, a melhoria do metabolismo do N pelas bactérias ruminais, diminuição da absorção de amônia e diminuição das desordens resultantes da fermentação anormal no rúmen, como a acidose e o timpanismo (MORAIS, 2006).

A adição de virginiamicina desloca o ganho de peso diário para cima. A vantagem do uso do aditivo é que os animais já seriam suplementados e nem o custo operacional nem o manejo são alterados. O produto è adicionado ao suplemento já fornecido (MOURA, 2013).

A utilização de estratégias como a suplementação alimentar com concentrados energético-proteicos se torna interessante para reduzir a idade ao abate dos animais. Adicionalmente, a utilização de aditivos alimentares para bovinos tem se mostrado uma boa alternativa para reduzir as despesas com alimentação (OLIVEIRA et al, 2005), além de melhorar o desempenho dos animais.

### III– BIBLIOGRAFIA

Almeida Jr., G. A. PRODUÇÃO DE VITELOS DE CARNE ROSA COM BEZERROS HOLANDESES. **Tese de Doutorado – UNESP, Botucatu, 2005. 109p.**

ALMEIDA, P.J.P.; PEREIRA, M.L.A.; SILVA, T.V.B.S. et al. Desempenho Econômico de Ovinos Santa Inês Alimentados com Farelo da Vagem de Algaroba (Prosopisjuliflora). **In: Zootec 2008, João Pessoa, PB. Anais... CD ROOM.**

ANDRADE, D. K. B.; FERREIRA, M. A.; VÉRAS, A. S. C.; et al. Digestibilidade e absorção aparentes em vacas da raça holandesa alimentadas com palma forrageira (Opuntiaficus-indica mill) em substituição à silagem de sorgo (Sorghum bicolor (L.) moench). **Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 31, n. 5, 2002.**

BALLARINI, R.; SHAH, S. P.; KEER, L. M. Failure characteristics of short anchor bolts embedded in brittle material. **Proceedings of the Royal Society of London, London, v. a 404, p. 35-54, 1986.**

BARBOSA, F. A. et al. Dietas de alto concentrado para terminação de bovinos de corte. In: ENCONTRO DOSMÉDICOS VETERINÁRIOS E ZOOTECNISTAS DOSVALES DO MUCURI, JEQUITINHONHA E RIO DOCE,32.,2011. **Anais... Teófilo Otoni: [s.n.], 2011. 1 CD-ROM.**

BELTRAME, J. M; UENO, R, K.; Dietas 100% concentrado com grão de milho inteiro para terminação de bovinos de corte em confinamento. **Tese de Mestrado, UniversidadeTuiutido Paraná, Guarapuava – PR, 2011.**

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gado de Leite informações estatística e produção. Disponível em **<http://www.cnpgl.embrapa.br/nova/informacoes/estatisticas/producao/producao.php>**

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento de Defesa e Inspeção Agropecuária. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. São Paulo: **Inspetoria do SIPAMA, 2008.**

CARDOSO, E. O., Dieta de alto grão para bovinos confinados: viabilidade econômica e qualidade da carne, Tese de Mestrado, **Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga – BA, 2012.**

COSTA, E.C.; RESTLE, J.; VAZ, F.N. et al. Composição física da carcaça, qualidade da carne e conteúdo de colesterol do músculo Longissimus de novilhos Red Angus superprecoce terminados em confinamento, abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia, v.31, n.1, p.417-428, 2002.**

COSTA, E.C.; RESTLE, J.; VAZ, F.N. et al. Composição física da carcaça, qualidade da carne e conteúdo de colesterol do músculo Longissimus de novilhos Red Angus superprecoce terminados em confinamento, abatidos 25 com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.417-428, 2002.

COSTA, T. B., Uso de aditivos em suplementos para bovinos recriados em pastagem, **Monografia**, Universidade de Brasília Faculdade de agronomia e medicina veterinária, Brasília,2015, 31p.

DESOMER, P., VAN DIJCK, P. A preliminary report on antibiotic no 899 — a streptogramin-like substance. **Antimicrob Chemother** 632, 639p. 1955.

EMATER-Instituto Paranaense de assistência técnica e extensão rural. **Projeto bovinocultura de leite**, Secretaria da agricultura e do abastecimento. Paraná.

FIALHO, W., A criação de gado de leite no Brasil, **Revista Agropecuária**, 2012. Disponível em: <http://www.revistaagropecuaria.com.br/2012/04/17/a-criacao-de-gado-de-leite-no-brasil/>

FURLAN, R.L.; MACARI, M.; FARIA FILHO, M.M. Anatomia e fisiologia no trato gastrointestinal. In: BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. Nutrição de ruminantes. **Jaboticabal: Prol Editora Gráfica**,2011, pag 1-25

GOULART, R.C. Avaliação de antimicrobianos como promotores de crescimento via mistura mineral para bovinos de corte em pastejo. 2010. p.129. **Tese de Doutorado**. Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, SP.

GRANDINI, D. V.; Dietas contendo milho inteiro, sem fontes de volumoso para bovinos confinados. In: **SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE NUTRIÇÃO DERUMINANTES**, 2., 2009, Botucatu. Anais....São Paulo:[s.n.], 2009. 1 CD-ROMTURGEON, O. A. et al. Manipulating grain processing method and roughage level to improve feed efficiency in feedlot cattle. *Journal of Animal Science*, Washington, v.88, p. 284-295, 2010.

HALL, M. B. Challenges with non-fiber carbohydrate methods. **Journal of Animal Science**, v.81, n.12, p.3226–3232, 2003.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 maio de 2016.

LANNA, D. P. D.; MEDEIROS, S. R. Uso de aditivos na bovinocultura de corte. In: SANTOS, F. A. P.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. **Requisitos de qualidade na bovinocultura de corte**. Piracicaba: FEALQ, 2007. p. 297-324.

LAZIA, B., Conheça algumas características da raça holandesa. **Portal agropecuário, Brasil**, 2012, 2p.

LAZIA, B., Principais raças leiteiras criadas no Brasil. **Portal agropecuário, Brasil**, 2012, 2p.



MACEDO, B.S. et.al., Acidose Ruminal em bovinos de corte, **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.8, n.5, p.240-251, 2010.

MERTENS, D.R. Gravimetric determination of amylase-treated neutral detergent fiber in feeds with refluxing in beakers or crucibles: collaborative study. **Journal of AOAC International**, v.85, p.1217-1240, 2002.

MISSIO, R. L.; BRONDANI, I. L.; ALVES FILHO, D. C.; RESTLE, J.; ZIEGLER, A. M.; SEGABINAZZI, L. R. Características da carcaça e da carne de tourinhos terminados em confinamento, recebendo diferentes níveis de concentrado na dieta **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.7, p.1610-1617, 2010.

MORAIS, J. A. da S. et al. Aditivos. In: BERCHIELLI, T. T. et al. Nutrição de ruminantes. Jaboticabal: **Funep**, 2006. Cap 18, 539-561.

MORAIS, J.A.S.; BERCHIELLI, T.T. Aditivos. In: BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. **Nutrição de ruminantes**. Jaboticabal, pag 566-567. 2011.

MOURA, L. M. Monensina Sódica E Virginiamicina Para Bovinos De Corte: Desempenho E Simulação Econômica. 2013. Trabalho de conclusão de curso. Universidade federal de goiás. **Escola de veterinária e zootecnia Lennon Mesquita Moura**, Goiania, GO.

NEIVA, J. N. M., RESTLE. J., Sistema de produção, Aproveitamento e machos de origem leiteira para produção de carne, Milk point, **Universidade Federal do Tocantins**, 2013.

NRC, National Research Council, Nutrients requirements of sheep. Washington: **National Academies Press**, 2007. 362p.

OLIVEIRA, R. L. et al. Limitações nutricionais das forrageiras tropicais, seletividade e estratégias de suplementação de bovinos de corte. In: OLIVEIRA, R. L; BARBOSA, M. A. A. F. Bovinocultura de corte: desafios e tecnologias. Salvador: **EDUFBA**, 2007. p. 358-380

OWENS, F. N., D. S. Secrist, W. J. Hill, and D. R. Gill. 1998. Acidosis in cattle: **A review. J. Anim. Sci.** 76:275-286.

PAES, M. C. D.; BICUDO, M. H. (1995). Nutritional perspectives of Quality Protein Maize. In.: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON QUALITY PROTEIN MAIZE, 1995, SeteLagoas. Quality Protein Maize: 1964-1994: proceedings. [West Lafayette]: Purdue University, 1997. p. 65-78. **Editado por Brian A. Larkins, Edwin T. Mertz**.

PAULO, R.E.C. e RIGO, E.J. Dietas com milho grão inteiro como alternativa em confinamento sem volumoso. **Cadernos de Pós-Graduação da FAZU**, v.3, 2012.

PEDREIRA e PRIMAVESI, Aspectos Ambientais na Bovinocultura, Nutrição de Ruminantes, 2ª ed., **Funep**, 2011, p. 521-534.

PORTUGAL, J. A. B., ZOCCAL, R. Produção de leite no Brasil: Desafios, Embrapa de gado de leite. **Revista Indústria de laticínio**, p. 18, 2013.

RANGEL, M. C., Desenvolvimento Regional Sustentável Série cadernos de propostas para atuação em cadeias produtivas, Bovinocultura De Leite, **Fundação Banco Do Brasil**. v.1, Brasília, DF, 2010.

Ribeiro, T. R.; Pereira, J. C.; Oliveira, M. V. M.; Queiroz, A. C.; Cecon, P. R.; Leão, M. I.; Melo, R. C. A. Influência do Plano Nutricional sobre o Desempenho de Bezerros Holandeses para Produção de Vitelos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 30(6S):2145-2153, 2001.

RODRIGUES, A. A., CRUZ, G. M., Comportamento social dos bovinos e o uso do espaço. **EMBRAPA Pecuária sudoeste**, 2003.

RUBEZ, J., O leite nos últimos 10 anos. Leite Brasil, **Associação Brasileira dos produtores de leite**, 2003,3p.

Schwartzkopf-Genswein, K. S., K. A. Beauchemin, D. J. Gibb, D. H. Crews, Jr., D. D. Hickman, M. Streeter, and T. A. McAllister. 2003. Effect of bunk management on feeding behavior, ruminal acidosis, and performance of feedlot cattle: **A review. J. Anim. Sci.** 81(E. Suppl. 2):E149-E158.

SEBRAE, Oportunidade para a criação de macho leiteiro no Brasil, demanda de consumo, 2010. disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/oportunidades-para-a-criacao-de-macho-leiteiro-no-brasil,f80a634e2ca62410VgnVCM100000b272010aRCRD>> Acesso em 09/04/2016.

SEMENZIN, D. C.; TENORIO, M. S. SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL. A versatilidade da ração de alto grão frente à ração convencional com volumoso. **Campo Grande**. Jul., 2010

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. 3.ed. **Viçosa**, MG: UFV, 2002. 235p.

VAN NEVEL, C. J.; DEMEYER, D. I. Influence of antibiotics and a deaminase inhibitor on volatile fatty acids and methane production from detergent washed hay and soluble starch by rumen microbes in vitro. **Animal Feeding Science Technology**, v .37, p.21-31. 1992.

VASCONCELOS, J.T., M.L.GALYTEAN. Nutritional recommendations of feedlot consulting nutritionist. The 2007, **Texas Tech University Survey. J. Anim. Sci** 85:2772-2781. 2007

Veterinarian Docs, Bovinocultura de leite, 2011, 31p. Disponível em: <<http://www.veterinariandocs.com.br/documentos/Arquivo/Bovinocultura%20de%20Leite/Bovinocultura%20de%20Leite%20011.pdf>> Acesso em 05/05/2016.

#### **IV - OBJETIVO GERAL**

Avaliar o desempenho, características de carcaça e viabilidade econômica de dietas contendo alto concentrado, fornecidas a bezerros machos Holandeses oriundos de produção leiteira.

## V - MATERIAL E MÉTODOS

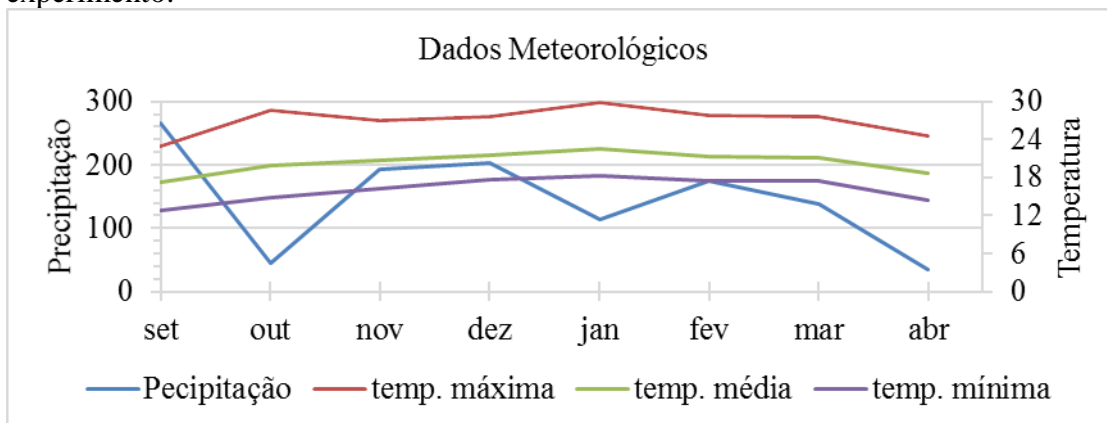
### 1) Localização e Análises Bromatológicas do Experimento

O experimento foi conduzido na Chácara 03 Gerações, município de União da Vitória, na Latitude Sul (26°13'48") e longitude (51°05'11") oeste, localizado na região Sul do estado do Paraná, também chamado de Planalto de Guarapuava. Limita – se ao Norte com o município de Crus Machado e ao sul com a cidade de Porto União, a oeste com Porto Vitória, e a Leste com Paula Freitas. Possui uma elevação média de 752 metros. As análises foram realizadas na Unidade Experimental de Caprinos e Ovinos - UECO e no Laboratório de Forragicultura e Pastagens da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, *Campus* de Itapetinga-BA, durante os meses de julho a agosto de 2015. Foi aceito pelo Conselho de Ética do Uso de Animais-CEUA da UESB, Protocolo N° 25.

### 2) Características Climáticas

A região sul é conhecida pelas suas altas temperaturas em determinado tempo do ano, a temperatura média anual em União da Vitória é 17.9 °C e a pluviosidade média anual é 1660 mm. Durante o experimento foi captado os índices de precipitação e a temperatura media da região, conforme a Figura 1.

**Figura 1.** Índices de precipitação pluviométrica e temperaturas médias durante o experimento.



### **3) Animais**

Foram utilizados 36 bovinos machos, não castrados, da raça Holandesa, dividido em 3 grupos de 12 animais, com peso médio inicial de  $82 \pm 1$  kg, desmamados com aproximadamente 2,5 meses de idade, do mesmo padrão genético. Os animais foram vacinados, vermifugados contra ecto e endo parasitas e identificados com brincos no início do experimento.

### **4) Manejo dos Animais**

Os animais foram distribuídos em 03 piquetes com tamanhos de (10 x 30 m), cercados com arame farpado e com sombra natural, os conchos eram cobertos e suficientes para todos os animais se alimentarem, os bebedouros eram coletivos de polietileno abastecido automaticamente por meio de boias. O fornecimento da dieta desde a adaptação foi na forma de ração completa, duas vezes ao dia, pela manhã e pela tarde (07h00min e 16h00min), foi considerado 20 % de sobra no cocho.

### **5) Concentrado Protéico Utilizados**

Foi utilizado um Suplemento comercial, concentrado protéico para bovinos, peletizado, aditivado, desenhado especialmente para ser misturado a grãos inteiros de milho ou aveia, ou a combinação destes com subprodutos peletizados. Esse concentrado conte promotores de crescimento como a virginiamicina, que é um antibiótico comprovado e seguro na nutrição, melhorando o metabolismo animal. (Tabela 1)

Utilizou - se também um aditivo, a base de virginiamicina e carbonato de cálcio, todos armazenados em locais ideais.

**Tabela 1.** Composição química, bromatológica do suplemento comercial alto grão.

Nutrientes	Qdt (g/kg)		mg/kg		UI/kg
Umidade (máx)	120	Sódio (min)	6500	Vitamina A	24000
PB (min)	320	Enxofre (min)	5200	Vitamina D3	6000
NNP (máx)	110	Cobre	45	Vitamina E	140
EÉ (min)	15	Ferro	150		
MF (máx)	150	Iodo	2,7		
FDA (máx)	180	Manganês	120		
MM (máx)	190	Selênio	1,8		
Cálcio (min)	15	Cobalto	3		
Cálcio (máx)	40	Zinco	120		
Fósforo (mín)	10	Virginiamicina	180		
Potássio (min)	21	Lasalocida	200		

## 6) Tratamentos

Foram testados três tratamentos, sendo um tratamento controle utilizando o concentrado comercial alto grão, milho de grão inteiro e farelo de soja pelet, o segundo tratamento foi à base de milho moído, virginiamicina, bicarbonato de sódio e palha de trigo e o tratamento três foi a base de milho moído, bicarbonato de sódio e palha de trigo. (Tabela 2).

## 7) Dietas

No início do experimento foi feito o período de adaptação, onde os animais receberam as dietas em diferentes quantidades e tempo, foi iniciada do 1º ao 5º dias, fornecendo 0,7% do peso vivo/animal/dia, 6º ao 11º dias, 1,3% do peso vivo/animal/dia, 12º ao 17º dias, 1,6% do peso vivo/animal/dia, 17º ao 22º dias, 2,0% do peso vivo/animal/dia. A partir do 23º dia a dieta foi à vontade, considerando 20% de sobra no cocho. Foram feitas as análises bromatológicas dos tratamentos e dos ingredientes (Tabela 2) e a (Tabela 3). As dietas iniciais isoproteicas e calculadas com base nas exigências nutricionais estabelecidas pelo NRC (2001), para um ganho de peso esperado de 1,3 kg diário. O período experimental foi de 216 dias de duração onde, os primeiros 23 dias foi para adaptação dos animais aos piquetes e ao manejo alimentar. As pesagens dos bovinos foram realizadas no início do experimento e a cada 28 dias, antes da primeira refeição, após jejum de alimento sólido de aproximadamente 16 horas. Ao

completar o período experimental, os animais foram pesados para obtenção do ganho de peso total (GPT), ganho médio diário (GMD), conversão alimentar (CA).

Durante o experimento, a cada 60 dias, foram feitas ajustes de proteínas em todos os tratamentos, observando o desenvolvimento animal e a idade dos mesmos, conforme a Tabela 4.

**Tabela 2.** Composição química-bromatológica das dietas experimentais com base na porcentagem da matéria seca

Nutrientes	Composição Percentual (%MS)		
	Dietas		
	CONTROLE	M.M + V	M.M + Na H CO <sub>3</sub>
Matéria seca (%)	88,4	88,7	88,6
Matéria mineral	4,5	7,0	7,2
Proteína bruta	18,2	20,8	18,7
Extrato etéreo	3,3	2,9	2,9
FDN	17,4	14,5	14,5
FDA	5,0	2,9	2,9
Celulose	4,3	3,3	3,1
Hemicelulose	12,3	11,5	11,7
Lignina	1,3	0,6	0,6
CIDIN	1,7	2,4	2,2
PIDIN	1,1	0,8	0,8
FDN cp	14,6	11,3	11,6
NDT	75,00	72,29	72,29

FDN - fibra em detergente neutro; FDA - fibra em detergente ácido, FDNcq - fibra detergente neutro corrido; CONTROLE - Suplemento comercial, milho grão e soja pellets; M.M + V - Milho moído, virginiamicina, bicarbonato de Sódio e palha de trigo; M.M + NaHCO<sub>3</sub> - Milho moído, bicarbonato de sódio e palha de trigo; Análises realizadas nos Laboratórios de Forragicultura e na Unidade Experimental de Caprinos e Ovinos da Uesb, campus de Itapetinga-Ba.

**Tabela 3.** Composição dos ingredientes dos alimentos utilizados nas dietas experimentais com base na matéria seca (%MS)

	<b>INGREDIENTES</b>			
	F. de Soja	Milho	S. Comercial	Palha de Trigo
Matéria seca (%)	88,7	87,9	89,9	96,1
Matéria mineral	6,9	1,4	18,8	4,3
Proteína bruta	48,2	10,4	31,3	7,3
Extrato etéreo	2,2	4,3	4,3	1,4
FDN	18,6	13,5	31,2	81,3
FDA	6,7	2,2	12,7	52,7
Celulose	6,5	2,7	9,5	43,3
Hemicelulose	11,9	11,3	18,4	28,6
Lignina	0,6	0,5	3,2	9,2
CIDIN	0,5	0,6	5,4	2,4
PIDIN	3,1	0,3	1,7	1,2
FDN cp	15,0	12,6	1,2	77,7

FDN - fibra em detergente neutro; FDNcp – fibra de detergente neutro corrigido; FDA - fibra em detergente ácido; Análises realizadas nos Laboratórios de Forragicultura e na Unidade Experimental de Caprinos e Ovinos da Uesb, campus de Itapetinga-Ba.



**Tabela 4.** Composição das dietas, com ajuste da proteína por tratamento durante o experimento com base na (%MS)

TRATAMENTO 01 – CONTROLE				
Períodos	1º - 21,30%	2º - 18,30%	3º - 15,30%	4º 12,30%
Milho grão	65	68	68	80,5
Farelo de soja pel.	20	17	17	4,5
Suplemento comercial	15	15	15	15
Total:	100	100	100	100

TRATAMENTO 02 – M.M + V				
Períodos	1º - 21,30%	2º - 18,30%	3º - 15,30%	4º 12,30%
Milho moído	52,4	60	64,69	72,59
Virginiamicina	0,01	0,01	0,01	0,01
Farelo de soja	32,0	24,4	19,7	11,8
Bicarbonato de sódio	2,0	2,0	2,0	2,0
Núcleo de minerais	3,0	3,0	3,0	3,0
Ureia	0,6	0,6	0,6	0,6
Palha de trigo	10	10	10	10
Total:	100	100	100	100

TRATAMENTO 03 M.M + Na H CO <sub>3</sub>				
	21,30%	18,30%	15,30%	12,30%
Milho moído	52,4	60	64,7	72,6
Farelo de soja	32	24,4	19,7	11,8
Bicarbonato de sódio	2,0	2,0	2,0	2,0
Ureia	0,6	0,6	0,6	0,6
Núcleo de minerais	3,0	3,0	3,0	3,0
Palha de trigo	10	10	10	10
Total:	100	100	100	100

CONTROLE – Suplemento comercial, milho grão e soja pellets; M.M + V – Milho moído, virginiamicina, bicarbonato de Sódio e palha de trigo; M.M + NaHCO<sub>3</sub> – Milho moído, bicarbonato de sódio e palha de trigo.

### 8) Obtenção de amostras da dieta

Durante a fase experimental, foram colhidas amostras dos alimentos fornecidos, sendo em seguida acondicionado em sacos plásticos identificados e armazenados em freezer (-10°C a - 50°C). Ao final do experimento, as amostras foram descongeladas à temperatura ambiente por 4 horas. Posteriormente, as amostras foram pré-secas em

estufa de circulação forçada de ar a 55°C por 72 horas e processadas em moinho de faca tipo Willey, usando peneira de 1mm. Em seguida foram feitas as análises dos teores de matéria seca (MS), proteína Bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente ácido (FDA), lignina (Lig), hemicelulose (Hem), Celulose (Cel) e matéria mineral (MM) das dietas que foram feitas conforme Silva & Queiroz (2002). Os teores de CNFcp em amostras de alimentos e sobras foram avaliados por meio da equação proposta por Hall (2003), sendo:  $CNF_{c} = 100 - (\%PB + \%EE + \%MM + FDN_{cp})$ . Os nutrientes digestíveis totais (NDT), foi calculado separadamente na dieta dois e três, isso por que utilizou nessas duas dietas 10% de palha de trigo, sendo assim foi calculado o (NDT) da dieta total e do volumoso. Foram calculados conforme descrito por Cappelle (2001) na dieta total,  $\%NDT = 77,13 - 0,4250FDA$ . Os nutrientes digestíveis totais (NDT) calculados conforme descrito por Cappelle (2001) no volumoso,  $\%NDT = 74,49 - 0,5635FDA$ .

### **9) Obtenção das características de carcaça**

Ao final do período experimental os animais foram conduzidos a um frigorífico particular da cidade onde ficarão em jejum hídrico por 12 horas, pesados para a obtenção do peso corporal ao abate (PCA), Os animais foram abatidos conforme as exigências do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA (BRASIL, 2008).

A carcaça limpa foi pesada quente (PCQ) e, em seguida, colocada em câmara fria a 4°C, por 24 horas. Após esse período, foi obtido o peso da carcaça fria (PCF) e tomadas as seguintes medidas na carcaça: gordura subcutânea (GORSUB - tomada à altura da 13ª costela, utilizando-se um paquímetro) da marca Kingtools 502.

Os bovinos foram insensibilizados através de pistola pneumática, seguida da sangria através da secção das artérias e veia jugular, por um tempo aproximado de três minutos. Posteriormente, foi realizada a evisceração e obtenção da carcaça, onde foi dividida ao meio, pesado e determinado o peso da carcaça quente (PCQ) e do rendimento de carcaça quente (RC) segundo as fórmulas: Rendimento de carcaça (RC): determinada pela razão entre o peso de carcaça quente e o peso corporal ao abate X 100. Peso de carcaça quente (PCQ): peso de carcaça determinado em kg, logo após o abate, antecedendo o resfriamento da carcaça.

As meias carcaças foram submetidas ao resfriamento a 2°C por 24 horas. Após o resfriamento foram utilizadas para a determinação das características de carcaça citadas:

Entre a 12ª e a 13ª vértebras torácicas, foi realizado um corte para expor a secção transversal do músculo *Longissimus lumborum* em que, na porção exposta do músculo, com utilização de uma folha de papel manteiga 0,10 x 0,10 cm, procedeu-se o contorno da região correspondente à parte muscular, excluindo a região com gordura aparente. A área de olho de lombo (AOL) foi determinada com o auxílio de um papel milimetrado e da fórmula:  $AOL = (A/2 \times B/2) \times p$ , em que A = distância maior do músculo no sentido médio-lateral do músculo, B = distância maior do músculo no sentido dorso-ventral do músculo, perpendicular à medida A e  $p = 3,1416$ .

O comprimento interno da carcaça (CICAR - distância máxima entre o bordo anterior da sínfese - pubiana e o bordo anterior da primeira costela em seu ponto médio), comprimento externo da carcaça (CEXCAR - distância entre a base da cauda e do pescoço).

Quando, ao final deste tempo, obteve-se o peso da carcaça fria (PCF) e peso da meia carcaça (PMCAR) e perda de peso por resfriamento (PPR) foi determinado através da formula:  $PPR = (PCQ - PCF)$  em quilogramas e o percentual do índice de quebra por resfriamento (IQPR), com a formula:  $QR = (PCQ - PQF) / PCQ \times 100$ , foi coletado o pH inicial e o pH final, para poder avaliar o declínio do pH pós morte. Utilizando o peagâmetro de bolso da marca Gama de Temperatura de 0.0 a 100.0°C - Modelo HI 8314.

## 10) Viabilidade Econômica

A viabilidade econômica do experimento foi feita com o preço da arroba produzida, sendo que não foram contabilizados valores de depreciação e de mão de obra, foi considerado apenas o preço do concentrado. Os preços médios dos ingredientes das dietas, arroba terminada e do preço do bezerro macho holandês, estão atualizados com o preço atual.

Os indicadores zootécnicos usados neste trabalho foram: idade inicial (meses), idade ao abate (meses), peso corporal inicial (kg), peso corporal final (kg), consumo da dieta total (kg de dieta/animal), consumo diário por arroba (kg da dieta/@), custo da dieta total (R\$/kg da dieta), custo da dieta total (R\$/animal/dia) custo da arroba produzida

(R\$/@ produzida), preço médio da @ de carne terminada, foram obtidos através de coleta de dados durante o experimento.

Consumo (kg da dieta/@) = (consumo diário (kg da dieta consumida/animal) dividido pelo GMD (kg) \* 30. Custo da dieta (R\$/animal) = Quantidade consumida de concentrado multiplicada pelo seu preço de aquisição. Custo total por arroba = custo total por animal dia \* o consumo da dieta total.

Renda bruta (R\$/@) = Preço médio da arroba de carne terminada multiplicado pelo peso corporal em @ de carne;

Renda bruta da @ terminada / animal = custo da dieta total por @ multiplicado pelo ganho de peso total em arroubas.

Renda bruta da @ produzida / animal = o preço da arroba atual multiplicado pelo ganho de peso total em arroubas.

Rentabilidade/animal = a diferença entre a @ terminada pela @ produzida por animal.

Rentabilidade/tratamento = o somatório da rentabilidade por animal multiplicado pela quantidade de animais nos tratamentos.

## **11) Análise estatística**

Os resultados foram submetidos a análise de variância onde os valores médios das variáveis serão comparados por meio do teste de tukey, adotando-se o nível de significância de 5% e utilizando o Sistema para Análises Estatísticas (SAEG, 2011).

## VI - RESULTADO E DISCUSSÃO

O ganho de peso total em um confinamento vai depender muito das dietas consumidas pelos animais. O ganho de peso total da dieta controle ( $p= 0,0051$ ), foi superior aos outros dois tratamentos, no entanto pode - se observar que a virginiamicina não obteve diferenças significativas, entre o tratamento sem virginiamicina, sendo que, os animais receberam o mesmo manejo, a mesma fonte de volumoso e eram do mesmo padrão genético.

**Tabela 5.** Desempenho de bovinos holandeses em confinamento, utilizando diferentes dietas de alto concentrado, e seus respectivos coeficientes de variação

	CONTROLE	M.M + V	M.M + Na H CO <sub>3</sub>	P	CV(%)
GPT (kg)	278,71 a	235,50 b	237,14 b	0,005	13,2
GPT (@)	9,29	7,85	7,90	0,005	13,2
GMD (g)	1,29 a	1,09 b	1,09 b	0,005	13,2
CMS (kg/Animal)	6,26 a	5,89 b	6,34 c	0,000	0,2
CA (kg MS/kg GP)	5,51 b	6,32 ab	6,58 a	0,021	14,8
EA (kg GP/ kg MS)	0,20 a	0,18 ab	0,17 b	0,014	13,6

GPT – ganho de peso total; GPT@ - ganho de peso total em arrobas; GMD – ganho médio diário; CMS – consumo de matéria seca; CA – conversão alimentar; EA – eficiência alimentar; CONTROLE – Suplemento comercial, milho grão e soja pellets; M.M + V – Milho moído, virginiamicina, bicarbonato de Sódio e palha de trigo; M.M + NaHCO<sub>3</sub> – Milho moído, bicarbonato de sódio e palha de trigo; Médias seguidas de mesma letra na mesma linha não diferem entre si estatisticamente pelo teste de tukey

Utilizou – se 0,01% de virginiamicina na dieta dois. ROGERS et al. (1995) testaram diferentes doses de virginiamicina (11; 19,3 e 27,6 ppm) em dietas com aproximadamente 90% de concentrado, e observaram que a utilização deste ionóforo propiciou uma redução na ingestão de matéria seca, aumentou o ganho de peso e maios eficiência alimentar em relação ao grupo controle. NUNEZ (2008), encontrou resultados semelhantes, que avaliou a inclusão de virginiamicina na dieta de bovinos obtendo melhor eficiência alimentar dos mesmos. Resultados semelhantes foram obtidos por Lucas, 1989 e Lucas e Sobrinho, 1989, Nicodemo, 2001, Fiems et al, 2006. Esses resultado confronta com os encontrados no experimento, talvez o nível utilizado influenciou no ganho total dos animais.

O ganho médio diário é um índice importante na pecuária de corte, sendo que a lucratividade vai depender desse ganho. As dietas foram formuladas para um ganho médio diário de 1,3 kg, segundo NRC (2001). O ganho médio diário ( $p=0,0051$ ) na dieta controle foi de 1,29 kg, sendo assim ficou dentro da média esperada pelo experimento, já as dietas com e sem virginiamicina obtiveram médias de 1,09 kg diário, onde dependendo do custo, esse ganho pode trazer prejuízos. O aproveitamento da dieta pelos animais foi melhor na dieta controle, sendo que os animais eram da mesma idade, teve o mesmo manejo, e passou pelas mesmas situações climáticas. Como pode observar na Tabela 5, a dieta controle era à base de milho grão, onde, segundo OWENS et al. (1997) o grão inteiro promove uma maior salivação (maior efeito da fibra efetiva) e maior pH ruminal, através do aumento na mastigação esperando-se uma menor incidência de acidose subclínica. RIBEIRO et al. (2001) encontraram ganhos de 0,96; 1,04; 1,13 e 1,21 kg/dia para bezerros confinados aos 75 dias com 76 kg PV e abatidos com pesos de 195,7; 200,9; 195,5 e 196,6 kg de PV alimentados com dietas com 45; 60; 75 ou 90%, respectivamente, de concentrado na MS. RODRIGUES FILHO et al. (2002) obtiveram ganhos diários de peso que variaram de 0,83 a 1,18 kg PV em bezerros em confinamento alimentados com dietas contendo diferentes relações concentrado : volumoso, com ou sem cama de frango, abatidos com peso médio de 214,7 kg PV, isso só faz concluir ainda mais que as dietas de alto concentrado, podem trazer benefícios ainda mais para alimentação animal. Outros autores também observaram valores superiores com menores níveis de concentrado como SARTOR NETO et al. (2011) avaliando animais da raça Nelore com dietas contendo alta proporção de grãos (87%), observaram ganhos médio diário superiores ao do presente estudo (1,26 kg/dia), já Missio et al. (2009) utilizando 79% de concentrado na dieta, relatam o valor de GMD também superior (1,43 kg/dia). Como pode - se observar os resultados de ganho médio diário foi superior nesse experimento utilizando o concentrado proteico comparado aos outros tratamentos. No entanto a dieta dois utilizando a virginiamicina não teve efeito significativo comparada a dieta sem virginiamicina. O consumo de matéria seca foi diferente entre os três tratamentos, onde o tratamento teve um menor consumo, isso pode estar relacionado com o volumoso utilizado no experimento, a palha de trigo.

A conversão alimentar ( $p=0,0007$ ) no tratamento controle foi igual ao tratamento dois, e o tratamento dois foi igual ao tratamento três, ou seja, a virginiamicina pode ter influenciado na conversão alimentar, sendo que a virginiamicina melhora o

aproveitamento dos nutrientes ingeridos, melhorando a flora bacteriana, conseqüentemente, vai ter uma melhor conversão alimentar e eficiência. Quando se tem uma conversão alimentar menor e uma eficiência maior, é um ponto positivo, pois os animais comem menos para ser convertido em carne.

**Tabela 6.** Ganho de peso dos bovinos holandeses por período após ajuste da proteína bruta da dieta

	CONTROLE	M.M + V	M.M + Na H CO <sub>3</sub>	P	CV(%)
(%) PB		GPT(Kg)			
21,30%	81,6	73,8	64,8	*****	*****
18,30%	121,2	82,2	96,0	*****	*****
15,30%	46,8	58,8	52,8	*****	*****
12,30%	52,56	35,64	42,12	*****	*****
	GMD(Kg/dia)				
21,30%	1,36	1,23	1,08	0,084	23,4
18,30%	2,02 a	1,37 b	1,60 b	0,000	20,0
15,30%	0,78	0,98	0,88	0,169	30,4
12,30%	1,46	0,99	1,17	0,091	41,4

CONTROLE – Suplemento comercial, milho grão e soja pellets; M.M + V – Milho moído, virginiamicina, bicarbonato de Sódio e palha de trigo; M.M + NaHCO<sub>3</sub> – Milho moído, bicarbonato de sódio e palha de trigo; Médias seguidas de mesma letra na mesma linha não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de tukey

O ajuste de proteína foi feito para poder identificar quais são as fases de crescimento onde os animais consomem mais, conseqüentemente quando os animais aumentam a idade, as exigências proteicas diminuem. O ganho médio diário no ajuste de 21,3% de proteína não teve diferença, entre os tratamentos, sendo que os animais ainda estavam se adaptando com a dieta. Uma das principais dificuldades em um confinamento é a adaptação, pois os animais estão acostumados a ingerir fibra e logo é adaptado a consumir uma dieta de alto concentrado, sendo assim os animais no início do confinamento, a ingestão de concentrado é menor, conseqüentemente o ganho também é reduzido, pois ainda estão se adaptando. No ganho médio diário o tratamento controle ajustando a proteína para 18,3 %, superou os outros tratamentos. Nessa etapa do experimento os animais estavam com 4,5 meses, e com o peso de idade, 198,34 kg e já estavam adaptados a dietas. Como podemos observar na Figura 1, onde se encontra as características pluviométricas e de temperatura, podemos observar que durante o experimento os índices de clima variaram muito, mesmo os tratamentos passaram pelas

mesmas condições, de clima de temperatura e de manejo, isso pode ter influenciado no ganho médio diário no ajuste de 15,3% de proteína bruta. O ajuste de 12,3% de proteína não completou o ciclo de 60 dias, pois avaliou –se que o ganho médio diário estabilizou, sendo observado nas pesagens periódicas, não sendo viável economicamente a continuação do experimento.

**Tabela 7.** Características de carcaças de bovinos holandeses, submetidos a diferentes dietas de alto concentrado

	Dietas			P	CV(%)
	CONTROLE	M.M + V	M.M + Na H CO <sub>3</sub>		
PCA (kg)	395,25	349,82	360,09	0,037	11,47
PCQ (Kg)	96,90	85,11	86,10	0,059	14,12
PCF (Kg)	93,04	82,25	84,97	0,111	14,31
PPR (Kg)	3,86 a	2,85 a	1,13 b	0,000	53,20
IQPR (%)	3,98 a	3,39 a	1,32 b	0,001	51,91
RC (%)	48,03	47,99	47,77	*****	4,54
LDT (Kg)	3,85	3,20	3,27	0,054	19,53
pH INICIAL	6,67 b	6,84 ab	6,96 a	0,021	3,45
pH FINAL	5,90 a	6,27 ab	6,50 a	0,017	7,59
CIC (m)	1,35	1,33	1,31	0,351	3,94
CEC (m)	1,61	1,56	1,59	0,343	4,72
EG (mm)	1,90	2,01	1,14	0,044	50,13
AOL (Cm <sup>2</sup> )	68,87	59,58	59,37	0,063	16,96

Peso Corporal ao Abate ; 2 Peso de carcaça quente; 3 Peso de carcaça fria; 4 Perda de peso por resfriamento; 5 Índice de quebra por Resfriamento; 6 Rendimento de Carcaça; 7 Ph Inicial; 8 Ph Final; 9 Comprimento Interno da Carcaça; 10 Comprimento Externo da Carcaça; 11 Espessura de Gordura; 12 Área de olho de lombo; CONTROLE – Suplemento comercial, milho grão e soja pellets; M.M + V – Milho moído, virginiamicina, bicarbonato de Sódio e palha de trigo; M.M + NaHCO<sub>3</sub> – Milho moído, bicarbonato de sódio e palha de trigo; Médias seguidas de mesma letra na mesma linha não diferem entre si estatisticamente pelo teste de tukey.

A importância de se avaliar as características de carcaça é poder definir o percentual de carne na carcaça e a sua distribuição. O peso corporal ao abate ( $p=0,037$ ), peso de carcaça quente ( $p=0,059$ ), peso de carcaça fria ( $p=0,111$ ) não foram influenciados pelos tratamentos fornecidos aos bovinos machos holandeses, demonstrando que é possível fornecer dieta de alto grão sem uso de tamponantes, quando o intuito for melhorar peso final da carcaça. O mesmo pode ter acontecido devido aos animais terem as mesmas condições de manejo, passando pelos mesmas



condições climáticas, alimentação e contendo o mesmo padrão genético. A perda de peso por resfriamento ( $p=0,000$ ) e o índice de quebra por resfriamento, teve diferenças entre as carcaças, onde um está relacionado com o outro, no entanto o tratamento sem virginiamicina, teve uma menor porcentagem de perda de (1,13%) de perda entre os tratamentos controle que teve (3,86%) e o tratamento com virginiamicina com (2,85). A perda de peso por resfriamento está relacionada com a perda de água por evaporação e perda por escorrimento ou gotejamento. Existem muitas variáveis que influenciam na taxa de resfriamento, incluindo: tamanho, forma e gordura da carcaça, a temperatura, umidade relativa e o padrão de fluxo do ar (SMULDERS et al, 1992). Nesse experimento os animais eram jovens, de tamanhos medianos, a espessura de gordura também foi baixa, assim essas características podem estar relacionadas com as diferenças de perda de peso por resfriamento e índice de quebra por resfriamento. Durante o resfriamento a umidade relativa da superfície e o fluxo de ar alteram significativamente a atividade de água da superfície da carne por influenciar diretamente nas taxas de evaporação e secagem da água da superfície (AUS, 2007, DAUDIN, 1986, LEBERT et al, 2005). A umidade relativa determina as taxas de evaporação durante o resfriamento de carcaças, que por sua vez controla a atividade de água da superfície (AUS, 2007, DAUDIN, 1986). A porcentagem de perda por resfriamento é um empecilho muito grande para os frigoríficos, as porcentagens de perdas pode ser altas se não seguirem a maneira correta de refrigeração. No Brasil, MESQUITA et al. (2003), observaram em carcaças bovinas médias de perdas de peso por evaporação de 1,39 e 1,54% em dois abates, respectivamente, em sistema de resfriamento convencional, com ventilação forçada, durante 24 horas. Esses valores não corresponderam com os desse experimento que teve uma perda até de 3,8% em um dos tratamentos.

O rendimento de carcaça tem relação com vários fatores na produção animal, deposição de gordura, dieta, sexo e raças são alguns fatores primordiais para se ter um bom rendimento de carcaça, no entanto o rendimento de carcaça não teve diferença entre os tratamentos, conseqüentemente a espessura de gordura ( $p=0,044$ ), dos animais abatidos no experimento foram pequenas, haja vista que a raça também pode ter influenciado no rendimento. O pH inicial ( $p= 0,021$ ) e o pH final ( $p= 0,0170$ ), teve diferença entre os tratamentos, nas carcaças do tratamento controle o pH inicial foi de 6,67 e o pH final foi de 5,9 sendo coerente com a literatura, já o pH das carcaças do

tratamento com e sem virginiamicina, depois de 24 horas o pH ainda se manteve acima de 6,5, onde, os animais podem ter passado por algum estresse antes do abate, usando as reservas de glicogênio, que de suma importância na transformação do músculo em carne. Geralmente no abate o pH inicial esta em torno de 7,0, depois de 24 horas o pH cai para em torno de 5,5. Quando o pH atinge esses valores ocorre à inibição enzimática e a glicólise anaeróbica paralisa (FORREST et al, 1979, PARDI et al, 1993, OSÓRIO et al, 1998). A velocidade da queda do pH é de extrema importância, onde pode variar devido a vários fatores: a espécie animal, raça, manejo antes do abate, estimulação elétrica, composição da carcaça, reserva de glicogênio, sexo, idade do animal, enfim vários fatores podem alterar o pH e a temperatura.

O comprimento interno da carcaça ( $p= 0,351$ ) e o comprimento externo da carcaça ( $p= 0,343$ ), não foram diferentes nas carcaças de bovinos holandeses alimentados com apenas milho grão, com milho e virginiamicina ou com milho e bicarbonato de sódio, indicando que qualquer uma destas dietas pode ser fornecida, desde que seja economicamente viável. Desde que o comprimento de carcaça esta relacionado com a idade dos animais e a alimentação, no entanto o experimento foi feito com animais do mesmo padrão genético e da mesma idade, sendo assim os valores não foram significativos. A área de olho de lombo é identificada na altura da ultima costela, do músculo *Longissimus lumborum*, a medida dessa área mostra o grau de musculosidade do animal, nesse experimento a área de olho de lombo ( $p=0,063$ ) e o peso do *Longissimus Lumborum* ( $p= 0,054$ ), não teve diferença entre as carcaças. A área de olho-de-lombo normalmente varia entre 23 e 43  $\text{cm}^2$  e pode ser medida usando-se um gabarito plástico específico, nesse experimento as medias foram superiores a essas, foi encontrado media de 60  $\text{cm}^2$  de área de olho de lombo em todos os tratamentos. VAZ et al. (2002) encontrou variação significativa entre os valores dos diferentes grupos genéticos sendo que os resultados encontrados (46,89 a 56,97  $\text{cm}^2$ ) foram bastante inferiores aos apresentados neste estudo. Por outro lado, PACHECO et al. (2005) não verificaram medidas diferentes para a característica em questão em seus estudos e mostraram valores médios que oscilaram entre 58,42 e 61,02  $\text{cm}^2$ . Valores esses correspondentes aos desse estudo.

**Tabela 8.** Indicadores econômicos de bezerros holandeses confinados com dietas de alto concentrado

Itens	Dietas		
	CONTROLE	M.M + V	M.M + Na H CO <sub>3</sub>
Idade inicial (meses)	2,5	2,5	2,5
Período (dias)	216	216	216
Consumo da dieta total (kg/animal)	7,08	6,63	7,15
PCI (kg)	119,5	116,58	118,8
PCF (kg)	186,08	164,51	169,94
Custo do S. Comercial (R\$/kg)	2,55	-	-
Custo farelo de soja (R\$/kg)	1,70	1,82	1,82
Custo palha de trigo (R\$/kg)	-	0,10	0,10
Custo do milho grão (R\$/kg)	1,03	-	-
Custo do milho (R\$/kg)	-	1,06	1,06
Virginiamicina (R\$/kg)	-	30,00	0,00
Premix mineral (R\$/kg)	-	1,43	1,43
Ureia (R\$/kg)	-	1,84	1,84
Bicarbonato Na (R\$/kg)	-	3,20	3,20
Custo da dieta total (R\$/kg)	1,33	1,29	1,23
Custo da dieta total (R\$/animal/dia)	9,41	8,55	8,79
Custo dieta total (R\$/@)	141,15	128,25	131,85
Mês de compra dos animais (2015)	Setembro	Setembro	Setembro
Custo com aquisição (R\$/@)	130,00	130,00	130,00
Mês de venda dos animais (2016)	Abril	Abril	Abril
Preço médio da @ de carne terminada (R\$)	142,00	142,00	142,00

PCI – peso corporal inicial, PCF – peso corporal final; CONTROLE – Suplemento comercial, milho grão e soja pellets; M.M + V – Milho moído, virginiamicina, bicarbonato de Sódio e palha de trigo; M.M + NaHCO<sub>3</sub> – Milho moído, bicarbonato de sódio e palha de trigo.

A viabilidade econômica do experimento foi feito no preço da arroba produzida, sendo que não foi contabilizado valores de depreciação e de mão de obra, foi considerado apenas o preço do concentrado. Sendo que, o custo de investimento com instalações e depreciação de benfeitorias nesse experimento é de baixo valor econômico, pois o modelo se compõe de piso de terra compactado, divisórias de arames farpados, cochos para alimentação é de bombonas cortadas ao meio, à cobertura foi natural e os bebedouros foram de bombona utilizando bóia.

Os preços médios dos ingredientes das dietas, arroba terminada e do preço do bezerro macho holandês, estão atualizados com o preço atual. Com esses valores de

insumos atuais não é viável o confinamento desses animais, sendo que a rentabilidade vai depender do preço dos ingredientes e da arroba terminada.

**Tabela 9.** Rentabilidade do experimento no preço da arroba produzida, considerando apenas o preço do concentrado atual

Itens	Dietas		
	CONTROLE	M + V	M + Na H CO <sub>3</sub>
Nº de animais	11	11	11
GPT (@)	9,29	7,85	7,90
Custo da dieta total (R\$/@)	141,15	128,25	131,85
Preço médio da @ terminada atual (R\$)	142,00	142,00	142,00
Renda bruta da @ terminada/animal (R\$)	1.319,18	1.114,70	1.121,80
Renda bruta da @ produzida/animal (R\$)	1.282,58	1.006,76	1.041,61
Rentabilidade (R\$/animal)	7,90	107,94	80,19
Rentabilidade (R\$/tratamento)	86,90	1187,34	882,09

GPT- ganho de peso total por arroba.

Considerando os custos entre as dietas oferecidas aos bezerros machos holandeses, não castrados, a dieta milho moído com virginiamicina, teve a melhor rentabilidade entre as dietas oferecidas, o ganho médio diário foi menor (1,09 kg/dia) (Tabela 5), porém o custo da dieta foi positivo, considerando apenas o preço do concentrado.

## VII – CONCLUSÃO

A dieta à base de milho grão e o suplemento comercial melhora o ganho ponderal de bezerros holandeses oriundos de produção leiteira, no entanto não influencia nas características de carcaça, mesmo que haja substituição ou não desse suplemento pela virginiamicina ou bicarbonato de sódio.

Porem avaliando a viabilidade econômica dos tratamentos, a dieta dois a base de milho moído, virginiamicina, bicarbonato de sódio e palha de trigo, teve uma melhor rentabilidade. Sendo assim recomenda-se a dieta dois a base de milho moído, virginiamicina, bicarbonato de sódio e palha de trigo para confinamento de bezerros machos holandeses, não castrados, oriundos da produção leiteira, tendo uma melhor rentabilidade entre os outros tratamentos.

## VIII– BIBLIOGRAFIA

AUSTRÁLIA (AUS). Food Science Australia. Beef carcass chilling – Opportunities for customising programs. **Meat Technology Update**, n.2, 2007.

DAUDIN, J. D. Calculation of water activity on the surface of hot boned muscles during chilling. In: Recent advances and developments in the refrigeration of meat by chilling, Proc. I. I. R. Bristol. **Institute of Refrigeration**, 1986.

FORREST, J.C.; et al. **Fundamentos de ciencia de la carne**. Traduzido por BERNABÉ SANZ PÉREZ. Zaragoza: Acribia, 1979. 364p. Tradução de: Principles of meat Science.

JUNQUEIRA, J.O.B.; VELLOSO, L.; FELÍCIO, P.E. Desempenho, Rendimento de carcaça e cortes de animais, machos e fêmeas mestiços Marchigiana x Nelore, terminados em confinamento. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.6, p.1199-1205, 1998.

LEBERT, I.; BAUCOUR, P.; LEBERT, A.; DAUDIN, J. D. Assessment of bacteria growth on the surface of meat under common processing conditions by combining biological and physical models. **Journal of Food Engineering**, v. 68, 2005. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260877404002626>>. Acesso em: 27 abr.2013.

LUCAS, M. J.; SOBRINHO, E. Efeito do uso de Virginiamicina sobre o desempenho de bovinos em pastagens. [S.l.: s.n.], 1989. 2 p.

MESQUITA, A.J.; PRADO, C.S.; BUENO, V.F.F.; MANSUR, J.R.G.; NEVES, R.B.S.; NUNES, I.A.; LAGE, M.E.; OLIVEIRA, A.N. The effects of spray-chilling associated to conventional chilling on mass loss, bacteriological and physico-chemical quality of beef carcass. **Ciência Animal Brasileira**, v.4, n.2, 2003. Disponível em: < <http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/view/304/272>>. Acesso em: 27 abr.2013.

MÜLLER, L. **Normas para avaliação de carcaças e concurso de carcaças de novilhos**. 2.ed. Santa Maria: UFSM, Imprensa Universitária. 31p., 1987.

NICODEMO, M. L. F. Uso de aditivos na Dieta de bovinos de corte. Campo Grande: Embrapa, 2002. 54 p.

NUNEZ, A.J.C.; CAETANO, M.; BERNDT, A.; DEMARCHI, J.J.A; LEME, P.R.; LANNA, D.P.D. Uso combinado de ionóforo e virginiamicina em novilhas nelore confinadas com dietas de alto concentrado. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE**

**BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 45., 2008. Lavras. Anais... Lavras: Apor Softwerw, 2008.

OSÓRIO, J. C. S; et al. **Produção de Carne Ovina, Alternativa para o Rio Grande do Sul**. Editora da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1998.166p.

OWENS, F. N. ; SECRIST, D. S. ; HILL, W. J. ; GILL, D. R., 1997. The effect of grain source and grain processing on performance of feedlot cattle: a review. *J. Anim. Sci.*, 75 (3): 868-879.

PACHECO, P.S. et al. Características quantitativas da carcaça de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.5, p.1666- 1677, 2005.

PARDI, M.C., et al. **Ciência, higiene e tecnologia da carne: tecnologia da sua obtenção e transformação**. Goiânia: Centro Editorial e Gráfico Universidade de Goiás, 1993. v.1, 586p.

RIBEIRO, T.R.; PEREIRA, J.C.; OLIVEIRA, M.V.M. et al. Influência do plano nutricional sobre o desempenho de bezerros holandeses para produção de vitelos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.6, p.2145-2153, 2001 (supl.).

RODRIGUES FILHO, M.; MANCIO, A.B.; GOMES, S.T. et al. Avaliação econômica do confinamento de novilhos de origem leiteira, alimentados com diferentes níveis de concentrado e de cama de frango. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.2055-2069, 2002.

ROGERS, J.A.; BRANINE, M.E.; MILLER, C.R.; WRAY, M.I.; BARTLE, S.J.; PRESTON, R.L.; GILL, D.R.; PRITCHARD, R.H.; STILBORN, R.P.; BECHTOL, D.T. Effects of dietary virginiamycin on performance and liver abscess incidence in feedlot cattle. **Journal of Animal Science**, Albany, v. 73, p. 9-2, 1995.

SILVA, S. L.; ALMEIDA, R.; SCHWAHOFFER, D.; LEME, P. R.; LANNA, D. P. D. Effects of salinomycin and virginiamycin on performance and carcass traits of feedlot steers. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 82, suppl. 1, p. 41-42, 2004.

SMULDERS, F. J. M.; TOLDRA, F.; FLORES, J.; PRIETO, M. New technologies for meat and meat products. Utrecht, The Netherlands: Audet Tijdschriften.1992.

VAZ, F.N., RESTLE, J., QUADROS, A.R., et al. Características da carcaça e da carne de novilhos e de vacas de descarte Hereford, terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1501-1510, 2002 (suplemento).