

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**José Otávio Pinto Castilho**

**DESEMPENHO DE BOVINOS DE CORTE TERMINADOS EM PASTAGEM DE  
SORGO COM SUPLEMENTAÇÃO DE FARELO DE TRIGO E DE ARROZ  
INTEGRAL**

**Dom Pedrito  
2012**

**JOSÉ OTÁVIO PINTO CASTILHO**

**DESEMPENHO DE BOVINOS DE CORTE TERMINADOS EM PASTAGEM DE  
SORGO COM SUPLEMENTAÇÃO DE FARELO DE TRIGO E DE ARROZ  
INTEGRAL**

Trabalho de conclusão de curso em Zootecnia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador (a): Dr.<sup>a</sup> Mylene Müller

**Dom Pedrito  
2012**

C352d Castilho, José Otávio Pinto

Desempenho de bovinos de corte terminados em pastagem de sorgo com suplemento de farelo de trigo e farelo de arroz integral / José Otávio Pinto Castilho ; orientadora Profa. Dra. Mylene Müller. – Dom Pedrito : UNIPAMPA, Curso de Zootecnia, 2012.

1. Carcaça bovina 2. Sistema de produção 3. Desempenho  
I. Título

CDD 636.2

**JOSÉ OTÁVIO PINTO CASTILHO**

**DESEMPENHO DE BOVINOS DE CORTE TERMINADOS EM PASTAGEM DE  
SORGO COM SUPLEMENTAÇÃO DE FARELO DE TRIGO E DE ARROZ  
INTEGRAL**

Trabalho de conclusão de curso em Zootecnia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

Área de concentração: Ciências Agrárias

Trabalho de conclusão de curso defendido e aprovado em:  
Banca examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mylene Müller  
Orientadora  
Campus Dom Pedrito - UNIPAMPA

---

Prof. Dr. Eduardo Brum Schwengber  
Campus Dom Pedrito – UNIPAMPA

---

Prof. Dr. Tanice Andreatta  
Campus Dom Pedrito – UNIPAMPA

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço primeiramente a Deus por ter me concedido a oportunidade de concluir este trabalho.

A Professora Mylene Müller pelo incentivo, orientação e dedicação despendida em minha trajetória acadêmica, e pela amizade a mim conferida.

Aos professores minha gratidão pelo respeito e dignidade com o qual transmitiram seus conhecimentos.

Aos colegas de graduação pela amizade e experiência de vida comigo compartilhada.

Aos queridos e amados amigos, presentes e ausentes nesta existência, mas pontuais sempre quando necessário.

Não deixo de render meus agradecimentos àqueles que me ensinaram a moralidade, respeito e dignidade com as quais deveria reger minha existência, meu pai (Carlos Reinaldo) e minha mãe (Carmem Vera).

A meus avós pelos valores a mim repassados.

A minha esposa (Cilene), realmente companheira de todas as horas. Cheguei até aqui com teu auxílio e compreensão.

Tenho certeza que algumas pessoas sentiram minha ausência nessa fase, mas nenhuma precisou compreender o significado das ausências com tão pouca idade quanto minha filha (Luiza Helena). Só tenho a te agradecer: pelos momentos ímpares de convívio, obrigado minha querida, por me ensinar um lado da vida que desconhecia.

## RESUMO

Normalmente as espécies forrageiras não apresentam uma concentração suficiente dos nutrientes demandados por animais em pastejo, ocasionando com que a exigências nutricionais de bovinos mantidos exclusivamente a pasto não sejam atendidas conforme a demanda destes, o que reduz o aproveitamento da área utilizada por ciclo produtivo. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito dos tratamentos farelo de trigo (FTR) e farelo de arroz integral (FAI) quanto ao desempenho de bovinos de corte de diferentes grupos genéticos (GG) em pastagem de sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor*). Utilizou-se 60 bovinos de diferentes idades todos machos castrados, e pertencentes a três GG Angus; Hereford; e uma cruzada constituída de GG desconhecido. Os concentrados FTR e FAI foram fornecidos duas vezes ao dia e ajustados conforme o peso vivo dos animais a 1%. O ganho médio diário (GMD) e ganho de peso no período (GP) foram maiores para animais de raça Hereford com GMD ( $1,201 \pm 0,51$  Kg) e GP ( $37,089 \pm 18,09$  Kg). O rendimento de carcaça para a raça Angus foi de ( $52,33 \pm 2,44$  %) sendo a raça de maior rendimento entre os GG. As características qualitativas e quantitativas avaliadas não foram influenciadas quando comparadas entre os tratamentos. A utilização de FTR e FAI proporcionaram ganhos médios diários satisfatórios neste experimento.

Palavras-chave: Carcaça bovina. Sistema de produção. Desempenho produtivo.

## ABSTRACT

Forage species typically do not have a sufficient concentration of nutrients demanded by grazing animals, causing the nutritional requirements of bovine animals kept exclusively on pasture are not met as the demand of these, which reduces the use of area used by productive cycle. The objective of this work was to evaluate the effect of wheat bran (FTR) and rice bran (FAI) for performance of beef cattle of different genetic groups (GG) in pasture forage sorghum (*Sorghum bicolor*). Used 60 cattle of different ages all castrated, and belonging to three GG Angus; Hereford; and a cross made up of unknown GG. FTR concentrates and FAI were supplied twice a day and adjusted as the live weight of the animals to 1%. The average daily gain (GMD) and weight gain in the period (GP) were higher for pedigree animals Hereford with GMD ( $1.201 \pm 0.51$  Kg) and GP ( $37.089 \pm 18.09$  Kg). The carcass yield for the Angus breed was ( $52.33 \pm 2.44\%$ ) being the larger breed of income between the GG. Qualitative and quantitative characteristics evaluated were not influenced when compared between treatments. The use of FTR and FAI provided daily average gains satisfactory in this experiment.

Keywords: Bovine Carcase. Production system. Productive performance.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Dados de média, mínimo e máximo referente ao rendimento de carcaças por grupo genético.....	16
Figura 2- Ganho médio de peso vivo por período por grupo genético. ....	18
Figura 3- Ganho médio diário de peso vivo por período por grupo genético. ....	18
Figura 4- Frequência da classificação quanto ao acabamento, para os grupos genéticos analisados.....	19
Figura 5- Percentual de bonificação frente aos grupos genéticos.....	20
Figura 6- Ganho médio de peso vivo por período para cada tratamento. ....	21
Figura 7- Ganho médio diário de peso vivo por tratamento e total por período. ....	22
Figura 8- Rendimento de carcaça apresentado nos tratamentos FTR e FAI. ....	23
Figura 9- Frequência de classificação quanto ao acabamento, considerados por tratamento. .	24
Figura 10- Percentual de bonificação para aos grupos genéticos relacionados aos tratamentos. ....	25



## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1- Características de peso vivo inicial (PVI), peso vivo final (PVF), peso de carcaça fria (PCF), rendimento de carcaça (RC) e significância (P) referente aos grupos genéticos (GG) ..... 16
- Tabela 2- Características referentes a ganho de peso vivo por período (GP), ganho médio diário (GMD) em Kg por período e grau de significância (P) frente aos grupos genéticos (GG) ..... 17
- Tabela 3- Características maturidade (MAT), conformação (COF), acabamento (ACB), bonificação (BON) e grau de significância (P) referente aos grupos genéticos (GG) ..... 19
- Tabela 4- Características referentes a ganho de peso vivo (GP) e ganho médio diário (GMD) em Kg, e grau de significância (P) frente aos tratamentos farelo de trigo (FTR) e farelo de arroz integral (FAI) ..... 21
- Tabela 5- Características de peso vivo inicial (PVI), peso vivo final (PVF), peso de carcaça fria (PCF), rendimento de carcaça (RC) e grau de significância (P) frente aos tratamentos ..... 22
- Tabela 6- Características maturidade (MAT), conformação (COF), acabamento (ACB), bonificação (BON) e grau de significância (P) referente aos tratamentos ..... 23

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>3.1</b>	<b>Efeito desempenho</b> .....	<b>15</b>
<b>3.2</b>	<b>Efeito tratamento</b> .....	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>26</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>27</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é detentor do maior rebanho bovino comercial do mundo, com aproximadamente 200 milhões de cabeças conforme o IBGE (2012) e desse total, mais de 85% são representados por rebanhos de corte, demonstrando a expressão da bovinocultura frente aos mercados nacional e internacional. Esta expressão requer um modelo de produção que venha a atender a demanda de mercados importadores de carne bovina, quanto a suas exigências de qualidade do produto.

A cadeia produtiva da carne bovina brasileira deve estar preparada para competir com países que já cumprem os padrões de qualidade exigidos no mercado internacional, sendo que a abertura de mercados para exportação coloca o setor frente a uma concorrência que exige alterações na qualidade do produto final e de estruturação da cadeia produtiva. Assim comentou Guimarães (2005), que a melhoria dos índices de produtividade, através da inclusão de novas tecnologias no sistema, torna-se mais relevante do que o próprio aumento do plantel em si.

A adoção de tecnologias simples, como a suplementação para bovinos em pastejo está ao alcance do produtor a um custo de mercado relativamente atrativo, e que permite tomadas de decisões prévias quanto ao período de terminação de bovinos. A suplementação, para animais em pastejo, segundo Pötter (2008) providencia oportunidade de obter, simultaneamente, alta produção individual e por área. Reis et al. (2009) comentaram que a suplementação com concentrado, na fase de recria ou terminação permite reduzir o tempo de abate, aumentando a taxa de desfrute e o giro de capital, tolerando um maior número de bovinos terminados por ciclo anual de pastagens cultivadas.

As exigências nutricionais de animais mantidos exclusivamente a pasto normalmente são atendidas parcialmente, pois as espécies forrageiras não apresentam uma concentração suficiente dos nutrientes demandados pelos animais em pastejo, ocasionando redução de bovinos terminados por período produtivo. Conforme Barbosa et al. (2007) enfatizaram que mesmo na estação chuvosa, quando, aparentemente, as pastagens podem atender às demandas nutricionais dos animais, a suplementação proteica e ou energética podem atender vantagens ao sistema produtivo. A suplementação para bovinos em pastejo maximiza o consumo e digestibilidade da forragem disponível (REIS et al., 2009). A utilização de proteína ou energia como fonte suplementar em forrageiras, permite que os animais atendam suas demandas

nutricionais, conforme o avanço dos estádios produtivos ou reprodutivos da pastagem quando encontra-se em reduzida concentração de nutrientes na matéria seca.

A aceleração no sistema de produção, além de aumentar o fluxo de caixa proporciona ao bovinocultor decisões de investimento frente a efeitos incontrolláveis como efeitos climáticos, que afetam diretamente as forrageiras utilizadas na terminação de bovinos de corte. Segundo Pardo et al. (2003) o setor pecuário dependente de pastagens, que sofrem influência de fatores climáticos como, períodos variáveis de estiagem, causando limitação a produção de matéria seca.

Conforme Santos et al. (2002) são diversos os fatores que alteram a eficiência do crescimento de bovinos e a qualidade da carcaça como a genética, peso, idade, nutrição, sexo, machos inteiros ou castrados. Dentro de um sistema de produção o potencial genético e a idade ao abate dos animais, influenciam diretamente a eficiência zootécnica de bovinos oferecidos ao mercado processador industrial e consumidor.

A pecuária de corte requer animais precoces quanto ao acabamento, adaptados e que apresentem bom ganho de peso vivo (ÍTAVO et al. 2008). De acordo com Costa et al. (2002) os efeitos da variação do peso de abate sobre as propriedades da carcaça têm sido pesquisados sob variadas condições de ambiente, material genético, sexo, estado sexual e idade.

A avaliação de grupos genéticos nos sistemas de criação busca entender o sistema de produção que melhor atende as eficiências produtivas de cada raça ou grupo genético. A interação genótipo-ambiente pode existir quando diferenças fenotípicas entre genótipos variam de ambiente para ambiente, podendo ser definida como a mudança no desempenho relativo de genótipos em diferentes ambientes (FERREIRA et al. 2001).

Os resíduos provenientes da pré-limpeza e da pós-secagem de grãos são chamados de subprodutos, na qual são de baixo custo e por vezes passíveis de serem incorporados à dieta de bovinos, sendo estes resíduos industriais em tempos passados considerados “sujeira”, desprezados ou utilizados como adubo. Levantando questões referentes a impactos ambientais quando despejados indiscriminadamente em terrenos ou em propriedades rurais, estes subprodutos tomam um destino ecológico, além de remunerar produtores orizícolas, valorizando elos da cadeia agrícola. Segundo Zambom et al (2001) os ruminantes, em virtude de sua capacidade digestiva, são capazes de fazer um melhor uso de alimentos ricos em celulose e hemicelulose. Portanto, é importante aproveitar esta habilidade na alimentação de ruminantes com resíduos ricos em fibra que não são utilizados para a alimentação humana.

O farelo de arroz integral é um subproduto do arroz produzido a partir de seu beneficiamento, e apresenta-se como um alimento rico em extrato etéreo, o que o torna uma

fonte de energia alimentar. Nörnberg et al. (2004) quando trabalhando com vacas leiteiras de alto mérito genético no início de lactação concluíram que o farelo de arroz integral poderia ser usado como fonte alternativa de gordura na dieta destes animais. Frizzo et al. (2003) apontam que a utilização de farelo de arroz na suplementação de novilhas como fonte alternativa de energia em pastagem de inverno ocasionou efeito aditivo e substitutivo em pastagem cultivada de inverno, aumentando o ganho médio diário e a carga animal.

O trigo é um dos principais alimentos produzidos, principalmente a farinha deste cereal para alimentação humana, tendo grande importância na cadeia alimentar. Após a produção de farinha de trigo obtém-se coprodutos como o farelo de trigo, que apresentam-se como alternativa nutricional para ruminantes. Em trabalho realizado por Soares et al. (2004) avaliando os níveis de substituição do fubá de milho por farelo de trigo para vacas produzindo, em média, 20 kg de leite, foi concluído que o mesmo poderia ser substituído em até 100% de rações concentradas em dietas à base de silagem de milho.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos dos tratamentos farelo de arroz e farelo de trigo quanto ao desempenho de bovinos de corte de diferentes grupos genéticos em pastagem de sorgo forrageiro.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido em uma propriedade rural particular no município de Dom Pedrito Rio Grande do Sul tendo como coordenadas geográficas 30° 39' de latitude Sul, e 54° 41' de longitude Oeste, com altitude de 149 metros acima do nível do mar. As médias pluviométricas na região encontram-se em torno de 1.414,6 milímetros por ano e de acordo com a classificação de Köppen & Muchen (1936), o clima predominante é o Cfa, subtropical úmido com possibilidades de estiagem no verão. O tipo de solo apresentado na região é o planossolo eutrófico (IBGE 2005).

O experimento foi conduzido por um período de 60 dias entre os meses de dezembro de 2011 a fevereiro de 2012 e a carga média por hectare foi de 1.814,479 Kg, correspondendo a uma lotação de 4,5 bovinos por hectare. O sistema de pastejo empregado foi contínuo e com lotação fixa.

A cultivar empregada para formação de pastagem foi de sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor*) com densidade de semeadura de 18 Kg por hectare, e sendo implantada na segunda quinzena de outubro de 2011, com adubação de 100 Kg por hectare de Fosfato Diamônio. Não houve adubações posteriores de cobertura.

Utilizou-se 60 bovinos de corte classificados quanto ao grupo genético (GG), como sendo bovinos das raças, Angus; Hereford, e uma cruzada entre raças taurinas e zebuínas. A estratificação por tratamento constou de 26 novilho e 4 bois em farelo de trigo (FTR), e 27 novilhos e 3 bois no tratamento farelo de arroz integral (FAI).

Em relação maturidade (MAT) ao inicio do experimento, 2 animais apresentavam-se no período de transição ou muda dos dentes temporários ou dentes de leite para os permanentes primeiros incisivos, 27 bovinos de dois dentes, ou apresentavam os primeiros dentes incisivos permanentes, 13 animais apresentavam os segundos dentes incisivos permanentes, ou eram animais de quatro dentes, 11 animais apresentavam os terceiros dentes incisivos permanentes, sendo então animais de seis dentes, e 7 animais apresentaram oito dentes, ou os quartos dentes incisivos permanentes. O critério de classificação dos animais de acordo com a dentição utilizada foi o de pontuação, com magnitude de “1” a “5”, onde animais jovens com ausência de dentes incisivos permanentes foram classificados como “1”, e animais apresentando todos os dentes incisivos permanentes “5”.

O ajuste do fornecimento dos concentrados FTR e FAI aos animais se deu sobre as médias apresentadas de peso vivo inicial (PVI) e a 1 %, e reajustado em períodos de 21 dias quando os animais eram pesados em balança eletrônica. Os dados referentes a ganho médio

diário (GMD) e ganho de peso no período (GP) foram avaliados por período entre pesagens, quando os animais eram trazidos à mangueira onde permaneciam em jejum de sólidos por 14 horas.

O peso vivo final (PVF) foi tomado ainda na propriedade rural. Em seguida, os animais foram transportados para um frigorífico comercial, onde foram submetidos a jejum por período de 24 horas. Após o abate e o resfriamento das carcaças por 24 horas em câmara fria, à temperatura de 0°C, obteve-se o peso de carcaça fria (PCF) e foram realizadas as avaliações quantitativas e qualitativas na carcaça.

O rendimento de carcaça (RC) foi calculado a partir da divisão do PCF pelo PVF e multiplicado por cem para obtenção do dado em porcentagem.

A conformação (COF) mensura o desenvolvimento das massas musculares, e foi avaliada quanto à convexa, sub-convexa, retilínea, sub-retilínea e côncava, com magnitude de “1” a “5”, onde animais apresentando COF convexa foram classificados como “1” e animais apresentando COF côncava “5”.

O acabamento (ACB) é uma medida que mensura o grau de deposição de gordura na carcaça, sendo uma avaliação subjetiva, e neste trabalho as variações gradativas marginaram entre “2” que significa animais de escassa cobertura de gordura, com 1 a 3 mm e graduação “3” que se entende por animais com 3 a 6 mm de gordura de cobertura.

A bonificação (BOM) para as raças Angus e Hereford foram atribuídas a partir das características manifestadas pelos animais, dos GG correspondentes. Animais que não alcançaram padrão de BOM por raça, enquadraram-se como rastreados junto aos bovinos de GG cruza.

Os dados das médias foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste Tukey a 5% através do programa estatístico SPSS v.11.

$$Y_{ijk} = M + T_i + GG_j + E_{ijk},$$

em que:  $Y_{ijk}$  = variáveis dependentes;  $M$  = média das observações;  $T_i$  = efeito dos tratamentos  $i$ ; sendo  $i = 1$  (farelo de trigo) e  $2$  (farelo de arroz);  $GG_j$  = efeito do grupo genético de índice  $j$ , sendo  $j = 1$  (Angus),  $2$  (Hereford) e  $3$  (cruza);  $E_{ijk}$  = erro residual, assumindo distribuição normal, com média igual a zero e variância  $\sigma^2$ .

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os efeitos de desempenho dos GG e tratamentos são apresentados e analisados, em subseções ao decorrer do trabalho. As características de PVI; PVF; PCF; RC; GP; GMD; MAT; COF; ACB; BON; de acordo com os GG e tratamentos são apresentadas através de figuras e tabelas. Os dados de GMD e GP apresentados não conferem valores de peso cumulativos aos animais quando analisados sobre tratamentos ou GG, sendo médias de período.

#### 3.1 Efeito desempenho

As raças Angus e Hereford e o GG cruza não apresentaram significância estatística para a característica PVI com ( $P=0,983$ ), porém animais de GG cruza apresentavam-se com maior PVI em relação às raças Angus e Hereford.

Bovinos de raça Angus apresentaram ( $433,019 \pm 22,466$  Kg) de PVF, sendo medias inferiores aos demais GG para esta característica, enquanto animais de raça Hereford apresentaram média de ( $454,500 \pm 24,533$  Kg) para a característica peso ao abate, conferindo superioridade em relação aos demais GG. O PVF foi influenciado pelo GG com ( $P=0,007$ ). Vaz et al. (2002) em trabalho com diferentes GG obtiveram para a característica PVF resultados diferentes em sistema de confinamento quando os GG Hereford; 1/2 Jersey 1/2 Hereford; e 5/8 Hereford 3/8 Nelore, apresentaram 379,9; 346,6; e 371,3 Kg respectivamente com ( $P=0,0823$ ).

O PCF em trabalho realizado por Euclides filho et al. (2001) não apresentou significância ( $P>0,05$ ) quando avaliaram em dois grupos genéticos 1/2 Angus -1/2 Nelore; e 1/2 Simental - 1/2 Nelore. Entretanto Restle et al. (1999) avaliando características de carcaça e da carne de novilhos Hereford; 5/8 Hereford 3/8 Nelore; 1/2 Hereford 1/2 Nelore; e 1/4 Hereford 3/4 Nelore, encontraram valores diferentes a deste trabalho onde os GG apresentaram 199; 225; 236; e 207 Kg de peso de carcaça fria, com ( $P= 0,0250$ ). No presente trabalho, animais cruza apresentaram ( $230,94 \pm 15,41$  Kg) conferindo a este GG superioridade para esta característica frente aos demais grupos avaliados, enquanto animais de raça Hereford acusaram menor PCF ( $225,12 \pm 19,15$  Kg). No presente trabalho, não houve efeito entre os GG para PCF onde ( $P=0,562$ ). Na Tabela 1 podem-se observar as variáveis de peso vivo inicial e final, peso de carcaça fria e rendimento de carcaça referente aos grupos genéticos.



Tabela 1- Características de peso vivo inicial (PVI), peso vivo final (PVF), peso de carcaça fria (PCF), rendimento de carcaça (RC) e significância (P) referente aos grupos genéticos (GG)

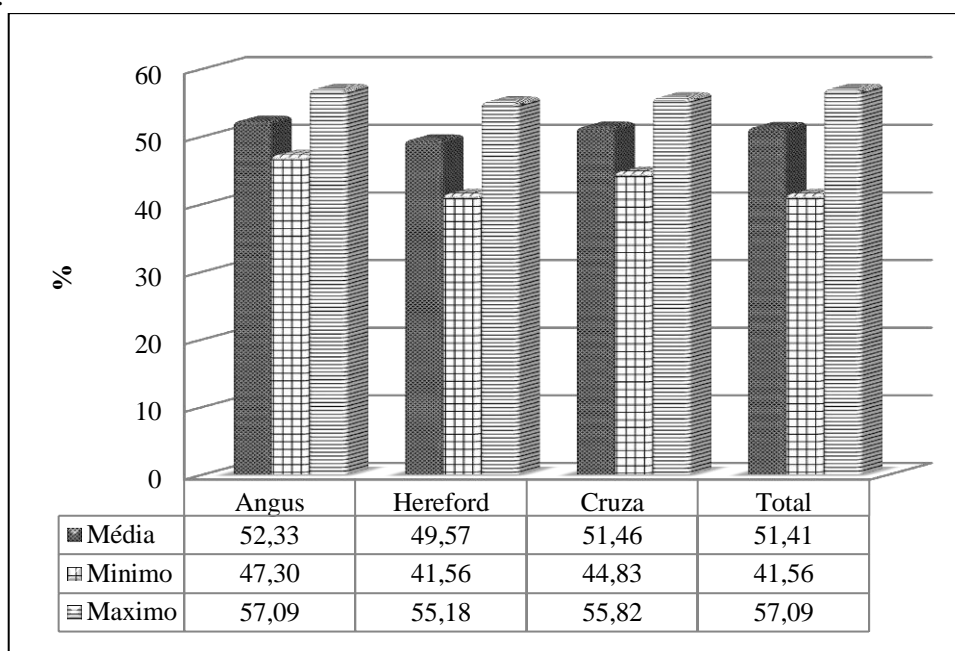
GG	N*	PVI	PVF	PCF	RC
Angus	27	380,667±23,353	433,019 <sup>a</sup> ±22,466	226,634±16,163	52,33 <sup>a</sup> ±2,43
Hereford	14	380,321±20,870	454,500 <sup>b</sup> ±24,533	225,120±19,156	49,56 <sup>b</sup> ±3,65
Cruza	19	381,711±24,557	448,658 <sup>ab</sup> ±18,243	230,944±15,414	51,46 <sup>ab</sup> ±2,43
Total	60	380,917±22,816	442,983±23,321	227,645±16,552	51,41±2,92
P	-	0,983	0,007	0,562	0,014

\*Número de observações;

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

A característica de RC em trabalho realizado por Brondani et al. (2004<sup>a</sup>) apresentou (P=0,1322) quando avaliado entre dois GG, onde animais de raça Aberdeen Angus apresentaram (53,69±0,50 %) de rendimento de CF, enquanto bovinos Hereford (52,60 ±0,50 %). O GG influenciou a característica RC no presente trabalho, quando animais de raça Angus apresentaram maior rendimento (52,33 ± 2,44 %) e animais de raça Hereford (49,56 ± 3,65 %) sendo o menor RC encontrado os entre GG, conforme Figura 1.

Figura 1- Dados de média, mínimo e máximo referente ao rendimento de carcaças por grupo genético.



Fonte: Pesquisa de campo (2012)

Os animais da raça Hereford apresentaram ( $37,089 \pm 18,09$  Kg) de GP enquanto animais de raça Angus ( $26,176 \pm 15,28$  Kg), havendo influencia do GG sobre esta característica ( $P=0,009$ ). O GMD também apresentou diferença estatística ( $P=0,012$ ) em relação aos diferentes GG, quando animais de raça Hereford apresentaram ( $1,201 \pm 0,51$  Kg), sendo o maior GMD encontrado entre GG e animais de raça Angus ( $0,876 \pm 0,50$  Kg) com o menor GMD entre os GG. A média dos animais de GG cruza ( $1,098 \pm 0,49$  Kg) não diferiu das médias das raças Angus e Hereford. Brondani et al. (2004<sup>b</sup>) encontraram médias de GMD contrárias as deste trabalho, onde animais de raça Angus apresentaram ( $1,350 \pm 0,04$  Kg) em relação a raça Hereford ( $1,309 \pm 0,04$  Kg), para ( $P=0,0125$ ). Restle et al. (1999) não encontrou diferença para GMD ( $P=0,6057$ ) quando avaliou o desempenho de machos Hereford; ½ Jersey ½ Hereford; e 5/8 Hereford 3/8 Nelore, confinados aos sete meses, até o abate aos 14 meses, apresentando ganho de peso vivo médio diário de 1,09; 1,01 e 1,05 Kg para cada grupo respectivamente. A Tabela 2 aborda as características referentes a ganho de peso vivo GP e GMD em Kg por período frente aos grupos genéticos.

Tabela 2- Características referentes a ganho de peso vivo por período (GP), ganho médio diário (GMD) em Kg por período e grau de significância (P) frente aos grupos genéticos (GG)

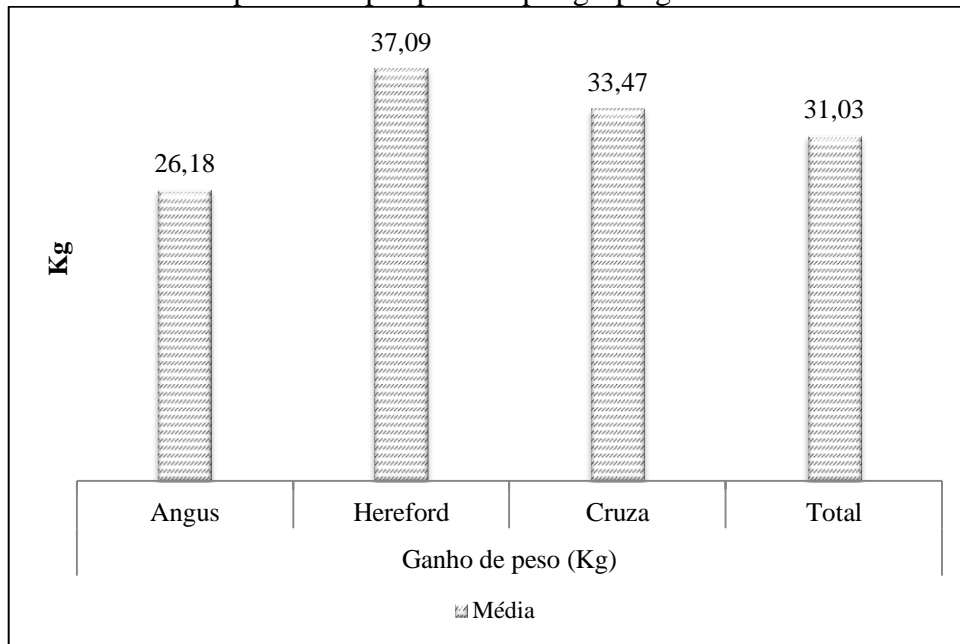
GG	N*	GP	GMD
Angus	54	$26,176^b \pm 15,28$	$0,876^b \pm 0,50$
Hereford	28	$37,089^a \pm 18,09$	$1,201^a \pm 0,51$
Cruza	38	$33,474^{ab} \pm 15,6$	$1,098^{ab} \pm 0,49$
Total	120	$31,033 \pm 16,59$	$1,022 \pm 0,51$
P	-	0,009	0,012

\*Número de observações;

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

O ganho médio de peso vivo por período para cada grupo genético é apresentado na Figura 2.

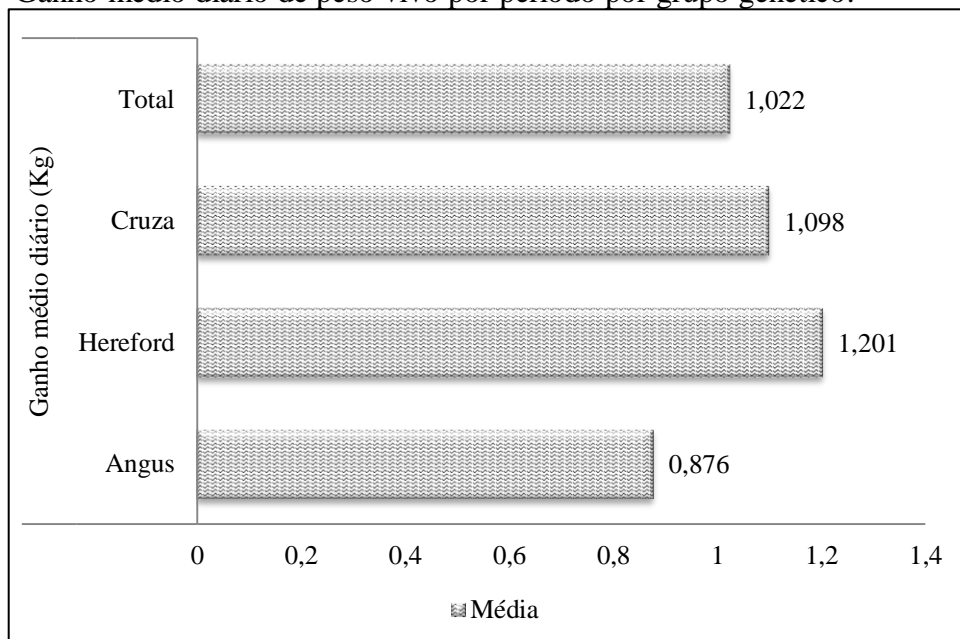
Figura 2- Ganho médio de peso vivo por período por grupo genético.



Fonte: Pesquisa de campo (2012)

A Figura 3 esboça o ganho médio diário de peso vivo por período para cada grupo genético.

Figura 3- Ganho médio diário de peso vivo por período por grupo genético.



Fonte: Pesquisa de campo (2012)

Os demais dados qualitativos analisados, como MAT, COF e o ACB, demonstram que não houve significância entre GG. A maturidade dos animais de raça Angus foi  $(2,93 \pm$

1,17) enquanto animais de raça Hereford apresentaram ( $2,64 \pm 1,00$ ) e animais cruza ( $3,05 \pm 1,12$ ). A conformação exibiu homogeneidade entre os grupos, conforme a Tabela 3.

Tabela 3- Características maturidade (MAT), conformação (COF), acabamento (ACB), bonificação (BON) e grau de significância (P) referente aos grupos genéticos (GG)

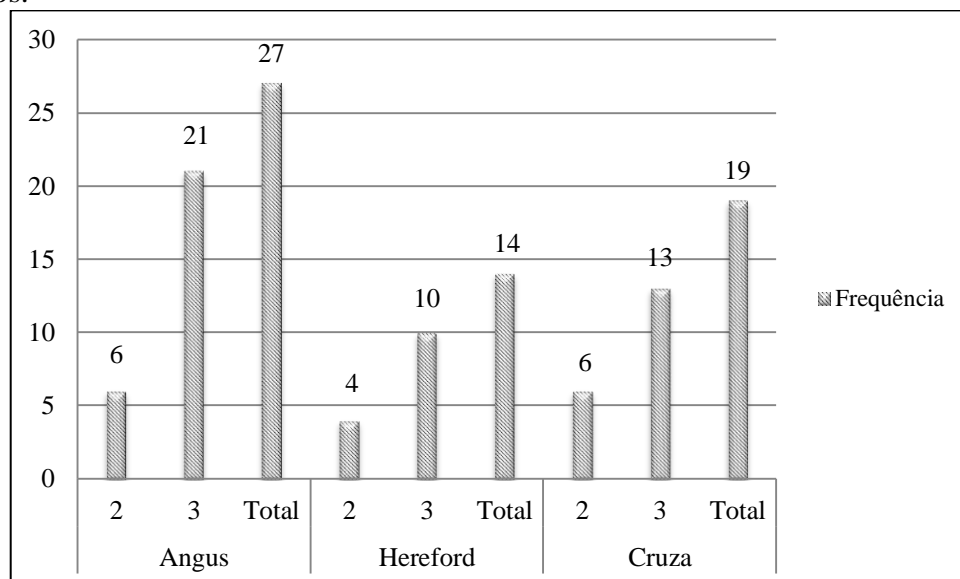
GG	N*	MAT	COF	ACB	BON
Angus	27	$2,93 \pm 1,17$	3	$1,78 \pm 0,42$	$2,26 \pm 0,98$
Hereford	14	$2,64 \pm 1,00$	3	$1,71 \pm 0,46$	$2,57 \pm 0,51$
Cruza	19	$3,05 \pm 1,12$	3	$1,68 \pm 0,47$	3
Total	60	$2,90 \pm 1,11$	3	$1,73 \pm 0,44$	$2,57 \pm 0,76$
P	-	0,581	-	0,775	0,004

\*Número de observações;

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

Animais de raça Angus apresentaram ( $1,78 \pm 0,42$ ) pontos para a característica ACB depositando mais gordura na carcaça que os demais grupos genéticos. Costa et al. (2002) observaram ao avaliar novilhos Red Angus quanto a característica de deposição de gordura na carcaça que com 337 Kg de peso vivo em confinamento os animais atingem cobertura de gordura exigida pelo mercado. A Figura 4 apresenta a frequência de classificação quanto ao acabamento, para os grupos genéticos analisados.

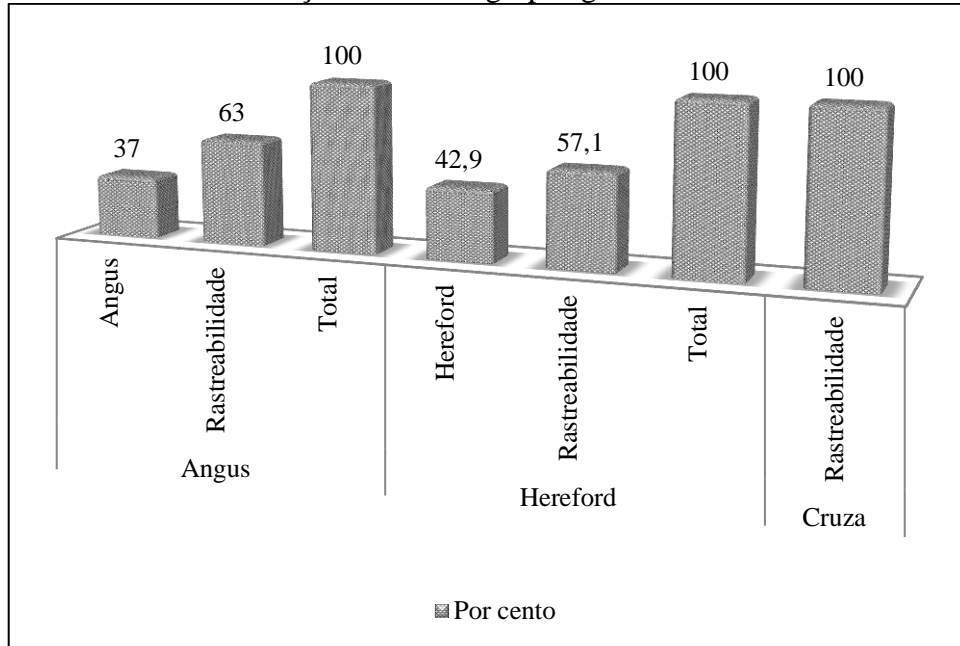
Figura 4- Frequência da classificação quanto ao acabamento, para os grupos genéticos analisados.



Fonte: Pesquisa de campo (2012)

As raças Angus e Hereford apresentaram variações quanto à certificação padrão das mesmas, onde algumas carcaças não atingiram condições para bonificação da raça condizente, enquadrando-se como carcaças rastreadas, como ilustra a Figura 5.

Figura 5- Percentual de bonificação frente aos grupos genéticos.



Fonte: Pesquisa de campo (2012)

Ambos os grupos genéticos apresentaram conformação retilínea de carcaça, e as mesmas foram destinadas à maturação, o propósito de comercialização das carcaças foi à exportação para União Europeia, já que preenchiam os quesitos de exigência daquele mercado.

### 3.2 Efeito tratamento

Não houve efeito dos tratamentos sobre GMD ( $P=0,758$ ) de mesmo modo para GP onde ( $P=0,638$ ). Kabeya et al (2002) avaliando o efeito de três suplementos, milho desintegrado com palha e sabugo; fubá de milho; e farelo de trigo, sobre o desempenho produtivo, em novilhos mestiços holandês-zebu, e não encontraram diferença significativa quanto ao GMD que apresentou valores de 0,85; 0,88; 0,80 Kg para cada tratamento respectivo. Na Tabela 4 são apresentados os dados de ganho de peso vivo e ganho médio diário em Kg frente aos tratamentos.

Tabela 4- Características referentes a ganho de peso vivo (GP) e ganho médio diário (GMD) em Kg, e grau de significância (P) frente aos tratamentos farelo de trigo (FTR) e farelo de arroz integral (FAI)

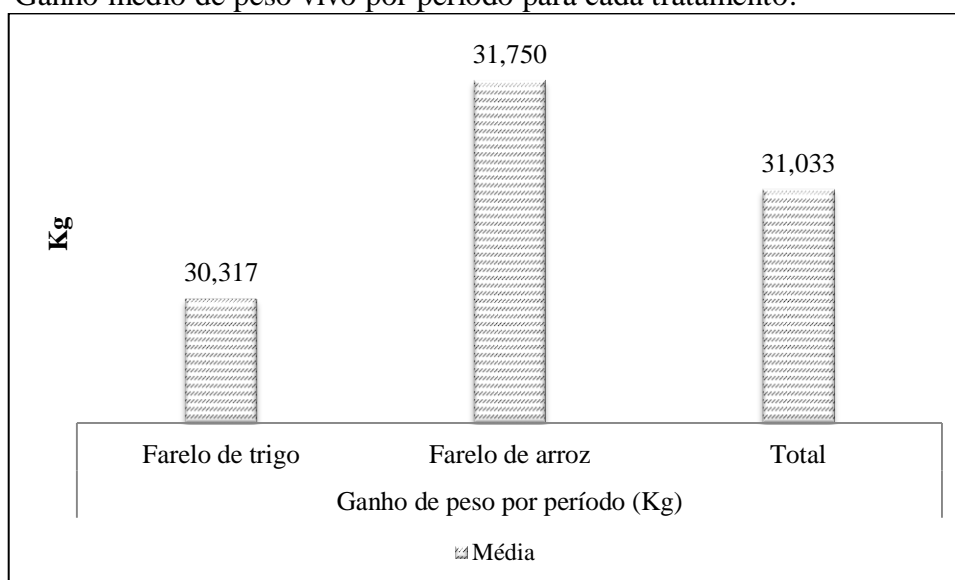
VARIAVEL	N*	FTR	FAI	TOTAL	P
GP	60	30,317±21,430	31,75±9,728	31,033±16,587	0,638
GMD	60	1,008±0,673	1,037±0,272	1,022±0,511	0,758

\*Número de observações;

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

O tratamento FAI integral para GP apresentou ( $31,750 \pm 9,73$  Kg) enquanto a média total foi de ( $31,033 \pm 16,59$  Kg), conforme exposto na Figura 6.

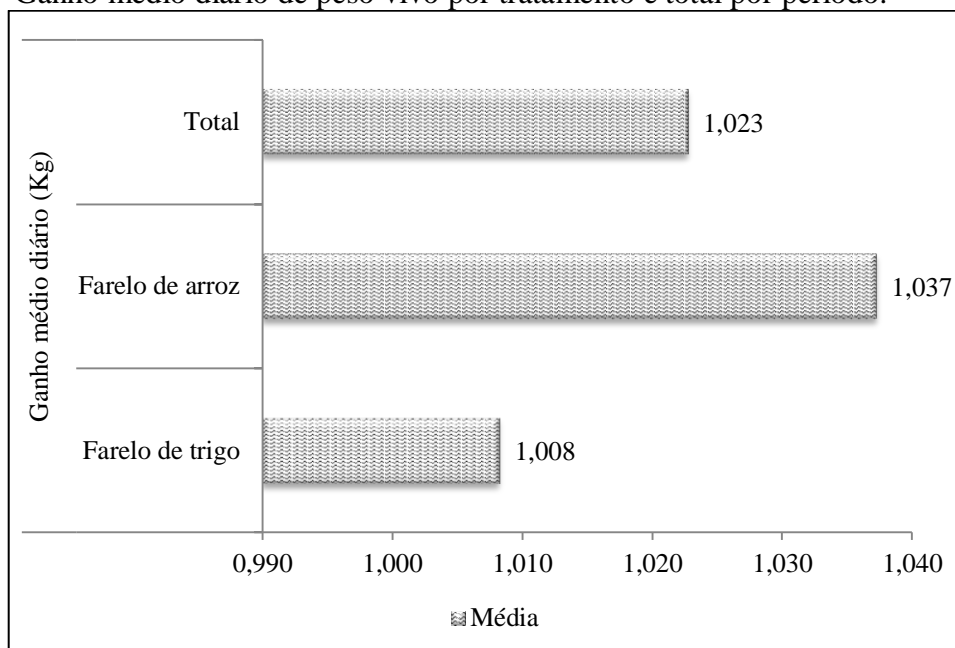
Figura 6- Ganho médio de peso vivo por período para cada tratamento.



Fonte: Pesquisa de campo (2012)

Quando verificado o GMD apresentado através dos tratamentos, observou-se que o FAI conferiu ( $1,037 \pm 0,27$  Kg) e o tratamento FTR ( $1,008 \pm 0,67$  Kg). A Figura 7 ilustra o ganho médio diário de peso vivo por tratamento e total por período.

Figura 7- Ganho médio diário de peso vivo por tratamento e total por período.



Fonte: Pesquisa de campo (2012)

Os dados referentes à PVI, PVF, PCF e RC não foram significativos. As semelhanças nas características quantitativas da carcaça segundo Euclides Filho et al. (1997) podem ser atribuídas ao peso de abate semelhante dos animais, já que estas características são altamente relacionadas ao peso de abate, quando o rendimento de carcaça não é afetado. O tratamento FTR apresentou PVI ( $385 \pm 25,41$  Kg) enquanto o tratamento FAI ( $376,83 \pm 19,45$  Kg), de acordo com a Tabela 5.

Tabela 5- Características de peso vivo inicial (PVI), peso vivo final (PVF), peso de carcaça fria (PCF), rendimento de carcaça (RC) e grau de significância (P) frente aos tratamentos

Tratamento	N*	PVI	PVF	PCF	RC
F. Trigo	30	$385,000 \pm 25,419$	$445,633 \pm 26,158$	$229,189 \pm 18,768$	$51,48 \pm 3,78$
F. Arroz	30	$376,833 \pm 19,455$	$440,333 \pm 20,191$	$226,102 \pm 14,148$	$51,33 \pm 1,75$
Total	60	$380,917 \pm 22,816$	$442,983 \pm 23,321$	$227,645 \pm 16,552$	$51,41 \pm 2,92$
P	-	0,168	0,383	0,475	0,841

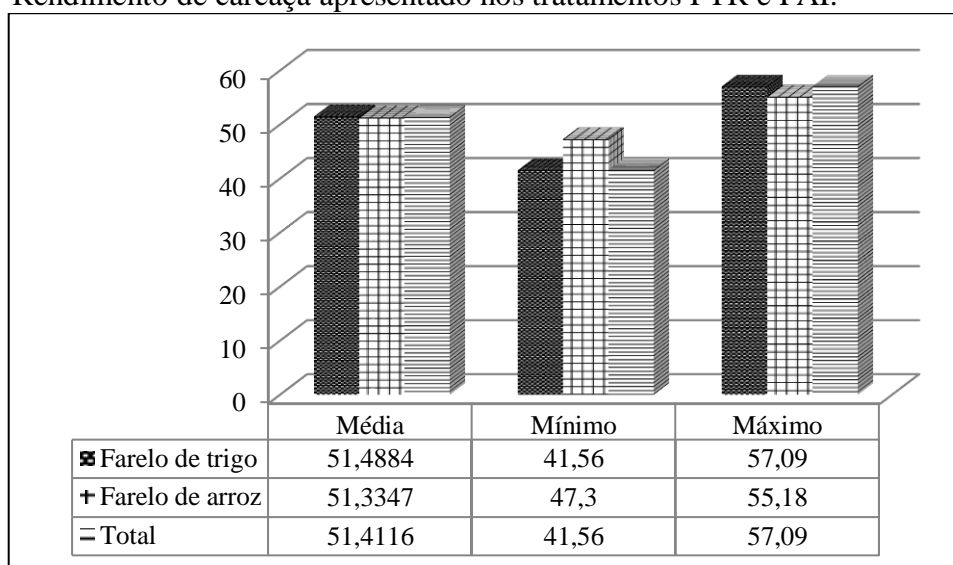
\*Número de observações;

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

O rendimento de carcaça do lote em farelo de trigo foi ( $51,48 \pm 3,78$  %) enquanto para o lote em farelo de arroz integral ( $51,33 \pm 1,75$  %) a característica apresentou ( $P=0,841$ ). Santos et al. (2002) ao avaliar a influência da suplementação em pastagem de *Brachiaria*

*decumbens* para 5 lotes suplementados com sal mineral; 75% milho; 50% milho; 25% milho; e farelo de trigo na matéria seca por animal/dia, encontraram resultados semelhantes aos deste trabalho quando bovinos F1 Limousin x Nelore não apresentaram significância quanto ao RC para os tratamentos com valores de 52,5; 54,4; 54,2; 53,8; 53,3 % respectivamente para cada tratamento. A Figura 8 ilustra o Rendimento de carcaça apresentado nos tratamentos farelo de trigo e tratamento farelo de arroz integral.

Figura 8- Rendimento de carcaça apresentado nos tratamentos FTR e FAI.



Fonte: Pesquisa de campo (2012)

Os tratamentos, FTR e FAI não influenciaram as características qualitativas de MAT; COF; ACB; e BON, apresentadas na Tabela 6.

Tabela 6- Características maturidade (MAT), conformação (COF), acabamento (ACB), bonificação (BON) e grau de significância (P) referente aos tratamentos

Tratamento	N*	MAT	COF	ACB	BON
F. Trigo	30	3±1,17	1,7±0,46	1,57±0,77	2,67±0,71
F. Arroz	30	2,8±1,06	1,77±0,43	1,67±0,66	2,47±0,81
Total	60	2,9±1,11	1,73±0,44	1,62±0,71	2,57±0,76
P	-	0,492	0,567	0,592	0,317

\*Número de observações;

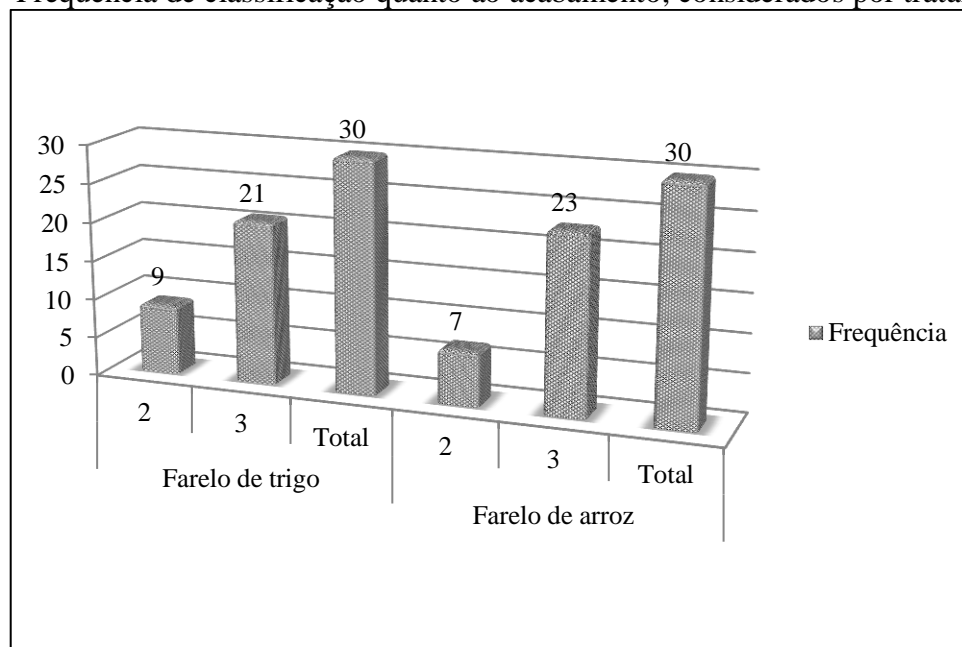
Fonte: Pesquisa de campo (2012)

O acabamento de cobertura de carcaça quando analisados por tratamento mostra que animais terminados no tratamento FAI alcançaram melhor pontuação (1,67±0,66) do que



animais terminados no FTR ( $1,57 \pm 0,77$ ), apesar de ( $P=0,5920$ ) o que pode explicar a maior frequência de animais com pontuação “3” no tratamento FAI em relação ao tratamento FTR é a maior concentração de extrato etéreo no FAI, conferindo mais energia para este alimento. Brondani et al (2004<sup>b</sup>) analisarão o desempenho de bovinos machos não-castrados das raças Aberdeen Angus e Hereford, no período de 5 meses, submetidos a dois níveis de energia onde animais que receberam maior nível de energia do quarto para o quinto mês, apresentaram maior deposição de gordura na carcaça nessa fase, exigindo maior quantidade de energia na dieta. A Figura 9 apresenta a frequência de classificação quanto ao acabamento, considerados por tratamento.

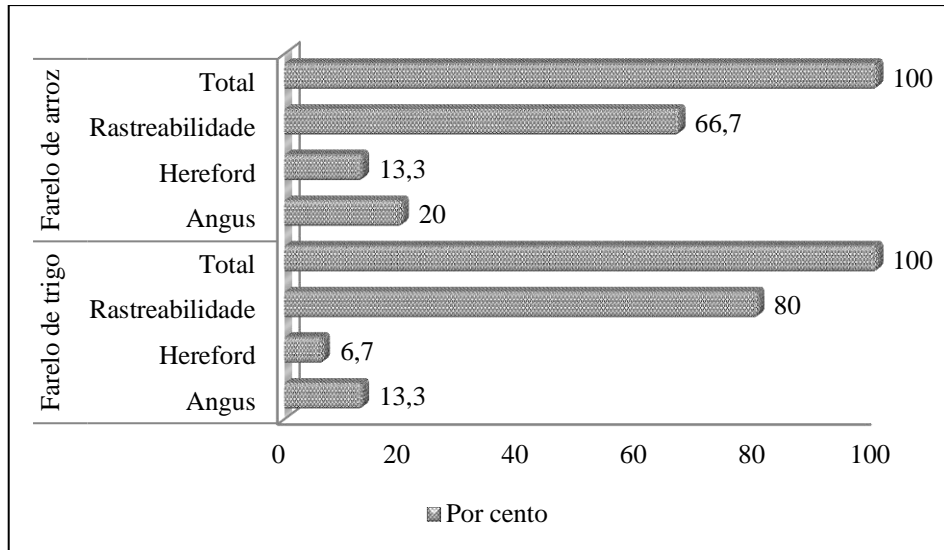
Figura 9- Frequência de classificação quanto ao acabamento, considerados por tratamento.



Fonte: Pesquisa de campo (2012)

Os tratamentos não foram significativos quanto à BON por raça ( $P=0,317$ ), embora o tratamento FAI apresentar maior concentração de animais bonificados por raças Angus e Hereford, em relação ao FTR conforme a Figura 10.

Figura 10- Percentual de bonificação para aos grupos genéticos relacionados aos tratamentos.



Fonte: Pesquisa de campo (2012)

Ambos os tratamentos proporcionaram aos grupos genéticos COF retilínea de carcaça não apresentando significância. Restle et al. (2001) em trabalho realizado com vacas de descarte de diferentes GG: 3/4 Charoles + 1/4 Nelore e 3/4 Nelore + 1/4 Charoles, terminadas em pastagem cultivada de aveia (*Avena strigosa*) + azevém (*Lolium multiflorum*), distribuídas em três níveis de suplementação energética na forma de sorgo triturado: 0,0; 0,4; ou 0,8% do peso vivo, observaram que a conformação de carcaça não diferiu com o aumento da energia na dieta.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de suplementação oriunda de subprodutos de alimentos apresenta-se como ferramenta nutricional alternativa para produtores da região da campanha gaúcha, em períodos de redução de oferta de forragem, ou com finalidade de se aumentar a carga animal por hectare.

A utilização de farelo de trigo e farelo de arroz integral proporcionaram ganhos médios diários satisfatórios neste experimento, principalmente nas condições de estiagem enfrentadas durante o período estudado, com volumes pluviométricos abaixo da média para esta região estudada.

Os grupos genéticos responderam satisfatoriamente aos tratamentos farelo de trigo e farelo de arroz integral.

Houve diferenciação de ganho médio diário, ganho de peso vivo no período, peso vivo final e rendimento de carcaça entre grupos genéticos.

Não houve diferença estatística para as características qualitativas e quantitativas estudadas entre tratamentos.

Houve dificuldades em se encontrar na literatura trabalhos abordando a utilização de suplementação com os alimentos concentrados utilizados neste estudo.

A continuidade da avaliação dos parâmetros analisados neste trabalho através de pesquisa torna-se fundamental para uma conclusão mais precisa das variáveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, F.A.; GRAÇA, D.S.; MAFFEI, W.E. et al “**Desempenho e consumo de matéria seca de bovinos sob suplementação protéicoenergética, durante a época de transição água-seca.**” Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, V. 59, n. 1, p. 160-167, 2007.

BRONDANI, I. L.; SAMPAIO, A. A. M.; RESTLE, J.; BERNARDES, R. A. L. C.; PACHECO, P. S.; FREITAS, A. K.; KUSS, F.; PEIXOTO, L. A. O. “**Aspectos Quantitativos de Carcaças de Bovinos de Diferentes Raças, Alimentados com Diferentes Níveis de Energia.**” Revista Brasileira de Zootecnia, V. 33, n. 4, p. 978-988, 2004<sup>a</sup>.

BRONDANI, I. L.; SAMPAIO, A. A. M.; RESTLE, J.; ROSA, J.R. P.; M., SANTOS C. V.; S., FERNANDES M. D.; C., GARAGORRY F.; HECK, I. “**Desempenho de Bovinos Jovens das Raças Aberdeen Angus e Hereford, Confinados e Alimentados com Dois Níveis de Energia.**” Revista Brasileira de Zootecnia, V. 33, n. 6, p. 2308-2317, 2004<sup>b</sup>.

COSTA, E. C.; RESTLE, J.; VAZ, F. N.; ALVES FILHO, D. C.; BERNARDES, R. A. L. C.; KUSS, F. “**Características da Carcaça de Novilhos Red Angus Superprecoce Abatidos com Diferentes Pesos.**” Revista Brasileira de Zootecnia, V. 31, n. 1, p. 119-128, 2002.

EUCLIDES FILHO, K.; EUCLIDES, V. P. B.; FIGUEIREDO, G. R.; CARVALHO, J. “**Efeito de Idade à Castração e de Grupos Genéticos sobre o Desempenho em Confinamento e Características de Carcaça.**” Revista Brasileira de Zootecnia, V. 30, n. 1, p. 71-76, 2001.

EUCLIDES FILHO, K.; FEIJÓ, G. L. D.; FIGUEIREDO, G. R.; EUCLIDES, V. P. B.; SILVA, L. O. C.; CUSINATO, V. Q. “**Avaliação de animais Nelore e de seus mestiços com Charolês, Fleckvieh e Chianina, em três dietas. 2. Características de carcaça.**” Revista Brasileira de Zootecnia, V. 26, n. 1, p. 73-79, 1997.

FERREIRA, V.C.P. PENNA, V.M. BERGMANN, J.A.G. TORRES, R. A. “**Interação genótipo-ambiente em algumas características produtivas de gado de corte no Brasil.**” Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, V 53, n. 3, p. 385-392, 2001.

FRIZZO, A.; ROCHA, M. G.; RESTLE, J.; MONTAGNER, D. B.; FREITAS, F. K.; SANTOS, D. T. “**Suplementação Energética na Recria de Bezerras de Corte Mantidas em Pastagem de Inverno.**” Revista Brasileira de Zootecnia, V 32, n. 3, p. 643-652, 2003.

GUIMARÃES, Maria Clara de Carvalho. “**Metodologia para análise de projeto de sistemas intensivos de terminação de bovinos de corte.**” Tese de Mestrado, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - Minas Gerais - Brasil, 123 Pag. 2005.

IBGE, Pesquisa Pecuária Municipal. “**Efetivo do Rebanho Bovino.**” Banco de dados agregados. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2012.  
<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&o=20&i=P&c=73> (acesso em 5 de Maio de 2012).

ÍTAVO, L.C.V.; TOLENTINO, T.C.P.; ÍTAVO, C.C.B.F.; GOMES, R.C.; DIAS, A.M.; SILVA, F.F. “**Consumo, desempenho e parâmetros econômicos de novilhos Nelore e F1 Brangus x Nelore terminados em pastagens, suplementados com mistura mineral e sal nitrogenado com uréia ou amiréia.**” Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, V. 60, n. 2, p. 419-427 2008.

KABEYA, K. S.; PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. C.; CECON, P. R.; QUEIROZ, D. S.; GOMES JÚNIOR, P.; G., PEREIRA O. “**Suplementação de Novilhos Mestiços em Pastejo na Época de Transição Água-Seca: Desempenho Produtivo, Características Físicas de Carcaça, Consumo e Parâmetros Ruminais.**” Revista Brasileira de Zootecnia, V.31, n. 1, p. 213-222 2002.

KÖPPEN, W. G.; MÜCHEN, R. G. **Das geographische System der Klimatologie.** Vol. I.: Capió Lumen, Berlin, 44 Pag. 1936.

NÖRNBERG, J. L.; STUMPF JÚNIOR, W.; LÓPEZ, J.; COSTA, P. B. “**Valor do Farelo de Arroz Integral como Fonte de Gordura na Dieta de Vacas Jersey na Fase Inicial de Lactação: Digestibilidade Aparente de Nutrientes.**” Revista Brasileira de Zootecnia, V. 33, n. 6, p. 2412-2421, 2004.

PARDO, R.M.P.; FISCHER, V.; BALBINOTTI, M. et al. “**Níveis Crescentes de Suplementação Energética sobre o Desenvolvimento de Novilhos Mantidos em Pastagem Natural na Encosta do Sudeste do Rio Grande do Sul.**” Revista Brasileira de Zootecnia, V. 32, n. 6, p. 1397-1407 2003.

PÖTTER, Luciana. “**Uso de suplementos em pastagem cultivada de inverno para bezerras de corte.**” Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria Rio Grande do Sul Brasil, 129 Pag, 2008.

REIS, R. A.; RUGGIERI, A. C.; CASAGRANDE, D. R.; PÁSCOA, A. G. “**Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens.**” Revista Brasileira de Zootecnia, V. 38, p. 147-159, 2009, (supl. especial).

RESTLE, J. VAZ, F. N.; QUADROS, A. R. B.; MÜLLER, L. **“Características de Carcaça e da Carne de Novilhos de Diferentes Genótipos de Hereford x Nelore.”** Revista Brasileira de Zootecnia 28, n. 6 (1999): 1245-1251.

RESTLE, J.; VAZ, F.N.; ROSO, C. et al. **“Desempenho e características da carcaça de vacas de diferentes grupos genéticos em pastagem cultivada com suplementação energética.”** Revista Brasileira de Zootecnia, V. 30, n. 6 p. 1813-1823, 2001.

RESTLE, J.; BRONDANI, I. L.; FLORES, J. L. C.; VAZ, F. N.; ANTUNES, C. **“Desempenho de genótipos de novilhos para abate aos catorze meses, gerados por fêmeas de dois anos.”** Pesquisa Agropecuária Brasileira V. 34, n. 11, p. 2123-2128, 1999.

SANTOS, E. D. G.; PAULINO, M. F.; LANA, R. P.; VALADARES FILHO, S. C.; QUEIROZ, D. S. **“Influência da Suplementação com Concentrados nas Características de Carcaça de Bovinos F1 Limousin - Nelore, Não-Castrados, durante a Seca, em Pastagens de Brachiaria decumbens.”** Revista Brasileira de Zootecnia V. 31, n. 4, p. 1823-1832, 2002.

SOARES, A. C.; CAMPOS, J. M. S.; VALADARES FILHO, S. C.; VALADARES, R. F. D.; MENDONÇA, S. S.; QUEIROZ, A. C.; LANA, R. P. **“Consumo, Digestibilidade Aparente, Produção e Composição do Leite de Vacas Leiteiras Alimentadas com Farelo de Trigo.”** Revista Brasileira de Zootecnia V. 33, n. 6, p. 2161-2169, 2004.

VAZ, F. N.; RESTLE, J.; PACHECO, P. S.; FREITAS, A. K.; PEIXOTO, L. A. O.; CARRILHO, C. O. **“Características de Carcaça e da Carne de Novilhos Superprecoces de Três Grupos.”** Revista Brasileira de Zootecnia V. 31, n. 5, p. 1973-1982, 2002.

ZAMBOM, M. A.; SANTOS, G. T.; MODESTO, E. C.; ALCALDE, C. R.; GONÇALVES, G. D.; SILVA, D. C.; SILVA, K. T.; O., FAUSTINO J. **“Valor nutricional da casca do grão de soja, farelo de soja, milho moído e farelo de trigo para bovinos.”** Acta Scientiarum V. 23, n. 4, p. 937-943, 2001.