

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

DESEMPENHO PRODUTIVO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE
NOVILHOS DE TRÊS RAÇAS DE CORTE SUBMETIDOS A DOIS SISTEMAS
DE TERMINAÇÃO

DIEGO OCAMPOS O.
Engenheiro Agrônomo, M.Sc.

Tese apresentada como um dos requisitos à obtenção do Grau de Doutor em
Zootecnia
Área de Concentração Produção Animal

Porto Alegre (RS), Brasil
Dezembro de 2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Regina Olmedo e Alfonso Ocampos, por o maravilhoso presente da vida e junto com ela a possibilidade de vivê-la em liberdade.

A CAPES pela concessão da bolsa de estudo que possibilitou meus estudos em Brasil..

A Faculdade de Ciências Agrárias (FCA) da Universidade Nacional de Assunção pela concessão da permissão para fazer o doutorado. Ao CETAPAR (Centro Tecnológico Agrônômico do Paraguai) pela concessão das instalações, mão-de-obra, animais e alimentação dos mesmos, e moradia ao doutorando para a condução deste trabalho na Estação Experimental de Colonia Yguazu – Alto Paraná – Paraguai.

Aos pesquisadores da FCA. Pedro Paniagua Alcaraz, grande amigo e melhor profissional, a Ildefonso Horita e Carlos Lezcano pela amizade e confiança depositada em nosso trabalho.

Aos demais funcionários, e estagiários da Estação Experimental que participaram nas atividades desenvolvidas neste trabalho.

Em especial ao meu orientador, professor Jorge López e meu co-orientador professor Julio Barcellos pela oportunidade, pela confiança depositada ao longo do doutorado e pelos inúmeros conselhos, conhecimentos e experiências de vida profissional que me foram repassados.

A todos os membros do NESPRO pela amizade, e pela ajuda em todos e cada um dos momentos vividos no Departamento. Desejo a todos vocês muito sucesso.

Aos professores do departamento de Zootecnia da UFRGS pelo conhecimento didático e profissional repassado em sala de aula.

À minha grande amiga Ione pela ajuda e pela força em todos os momentos bons e às vezes ruins da minha vida como aluno da pós-graduação.

Aos amigos Francisco, Maurício, André, Fábio, Eduardo, Luciana, Ricardo, Angélica e Cássio pelo companheirismo durante o curso.

A minha irmã que sempre esteve ao meu lado e no lado dos meus pais na minha ausência. Realmente amo muito você. Obrigado pela confiança e por aquele amor constante que sempre me deu.

Ao meu pai, que sempre me acompanhou em todos e em cada um dos meus sonhos, me dando forças mesmo sem muitas palavras. Agora, mesmo que já não estejas presente fisicamente, mesmo assim sempre ficará tua lembrança.

DESEMPENHO PRODUTIVO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE NOVILHOS DE TRÊS RAÇAS DE CORTE SUBMETIDOS A DOIS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO¹

Autor: Diego A. Ocampos O.

Orientador: Jorge López

Co-orientador: Júlio Otávio Jardim Barcellos

RESUMO

O objetivo do experimento foi comparar o desempenho produtivo de novilhos três raças, Brahman (Bh), Brangus (Bg) e Hereford adaptado (He) mantidos em sistema rotacionado sobre capim mombaça em regimes de integração lavoura pecuária por três anos na etapa de recria e terminados em dois sistemas de engorda. O delineamento experimental empregado foi inteiramente casualizado (DIC) com três tratamentos (raças) e três repetições. O pastejo foi de 4 dias de utilização e 32 dias de descanso. Durante o primeiro inverno foi fornecida uma suplementação com grãos (1%PC). Os animais das raças Bh e Bg tiveram ganhos diários médios (GDM) de 0,678 e 0,619 kg/nov/dia superiores ao He (0,510 kg/nov/dia). O período de verão (Jan-Mar) foi o período de menor GDM independente da raça avaliada. Ao final do terceiro ano foi conduzida a segunda parte do experimento com o objetivo de avaliar os desempenhos produtivos, as características de carcaça e das partes do corpo não integrantes da carcaça de novilhos (Bh, Bg e He) terminados em pastejo com suplementação (PSu) (1%PC) ou confinamento (Conf). Foram empregados doze animais de cada raça (6 Conf, 6 PSu). Os animais foram abatidos quando a espessura de gordura subcutânea, observada através de ultra-som foi > a 4 mm. A dieta de confinamento continha uma relação volumoso:concentrado de 60:40, 13% PB e 62% NDT. O capim mombaça tinha em média 7%PB e 56% NDT e o suplemento 24% PB e 76% NDT. O delineamento empregado foi inteiramente casualizado (DIC) com arranjo fatorial de 3x2 (raça x sistema). Foi observada diferença para GDM, segundo o sistema de terminação, com 1,2 kg para Conf e 0,675 kg/nov/dia para PSu. O rendimento de carcaça (RCQ) foi superior para Bh e Bg em relação ao He (58,4% vs 55,4%), a área de olho de lombo (AOL) foi superior para Bg (76,42 cm²) e a força de cisalhamento foi menor para animais terminados em confinamento (3,71 vs 4,89). A espessura de gordura (EG) foi superior para animais terminados em confinamento (4,64 vs 3,39 mm.). Foi observada diferença significativa para peso de corpo vazio (PCV) favorável aos animais mantidos em PSu (409,68 vs 375,24 kg), porém sem diferenças quando avaliadas em percentagem. Novilhos Bh apresentaram maior participação de componentes externos 17,80% PCV e menor percentual de peso de órgãos vitais independente do sistema de terminação (2,19% vs 3,15% de Bg e He). Trato gastrointestinal (Bh) com 3,77% inferior a 4,64% do Bg e He. Bh foi a raça de melhor comportamento produtivo em período de recria a pasto produto dos GDM superiores nos períodos de verão e outono. Em terminação não foram observadas diferenças entre as raças.

¹Tese de Doutorado em Zootecnia - Produção Animal, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. (159 p.) Setembro, 2008.

PRODUCTIVE PERFORMANCE AND CARCASS CHARACTERISTICS OF THREE BEEF STEERS SUBMITTED IN TWO FINISHED SYSTEMS¹

Author: Diego A. Ocampos O.

Adviser: Jorge López

Co-adviser: Júlio Otávio Jardim Barcellos

ABSTRACT

The objective of this experiment was to compare the performance of three beef cattle breed steers, Brahman (Bh), Brangus (Bg) and adapted Hereford (He) kept in rotational grazing on mombaça grass under integration schemes in livestock farming evaluated for three years. The experimental design was completely randomized (CRD) with three treatments (races) and three repetitions. Nine paddocks (0.682 ha/ach) were divided into nine paddocks and subjected to rotational grazing with 4 days of use and 32 days of rest. During the first winter was supply a supplemental grain (1% PC). The Bh and Bg had average daily gain (ADG) of 0.678 and 0.619 kg / steer / day, higher than the He (0.510 kg/steer/day). The period of summer (Jan-Mar) was the period of lower ADG. At the end of the third year was conducted the second part of the experiment aiming to evaluate the productive performance of the characteristics of carcass and not integrated body components of carcass. It was employed the same three breeds (Bh, Bg and He) finished in grazing with supplementation (GSu) or confinement (Conf). Twelve animals each breed were used (6 Feedlot and 6 GSu). The animals were slaughtered when the thickness of subcutaneous fat was over 4mm. The feedlot diet had a forage: concentrate relation of 60:40 (dry matter) 13% CP and 62% TDN. The mombaça grass had on average 7% CP and 56% TDN and the concentrate 24% CP and 76% TDN. It was employed completely randomized design (CRD) with factorial arrangement of 3x2 (breed x system). Difference was observed in ADG with 1.2 kg / steer / day for feedlot superior of the PSu with 0, 675 kg / steer / day. The dressing percentage (DP) was superior to Bh and in relation to Bg He (58.4% vs 55.4%). The rib eye area (REA) was superior to Bg (76.42) and shear force was lower for animals finished in feedlot (3.71 vs. 4.89). The subcutaneous fat thickness (FE) was higher for animals finished in feedlot (4.64 vs. 3.39 mm.). Significant difference was observed for Empty body weight (EBW) favorable to animals kept at pasture with supplementation (409.68 versus 375.24 kg), but no differences when measured in percentage. Bh steers had greater external components 17.80% PCV. Bh animals showed lower percentage of vital organs (2.19% versus 3.15% of BG and He) and gastrointestinal tract with 3.77% vs 4.64% of BG and He. The Bh was the best productive behavior in rotational grazing in growing animals product of the higher ADG in summer and autumn periods. In finishing no differences between breed was observed.

¹ Doctoral thesis in Animal Science, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil. (159 p.) Dezembro, 2008.

SUMÁRIO

	Pág.
CAPÍTULO I	
Introdução.....	02
Revisão Bibliográfica.....	05
2.1 Bases locais de produção à pasto.....	05
2.1.1 Influência do manejo no emprego da forragem.....	06
2.1.2 Valor nutricional dos capins tropicais.....	07
2.2 Efeito da suplementação no consumo e desempenho animal...	08
2.3 Adaptação ao estresse térmico e a termorregulação.....	11
2.3.1 Comportamento de bovinos em pastejo em decorrência ao clima e grupo genético	12
2.3.2 Efeitos do estresse térmico no desempenho animal em função do grupo genético	12
2.4 Sistema de engorda em confinamento ou feedlot	14
2.4.1 Grupo genético e consumo de matéria seca	16
2.5 Crescimento animal e diferenças na composição corporal	17
2.5.1 Raça e tamanho corporal	18
2.5.2 Plano nutricional	19
2.6 Características da carcaça e da carne	20
2.7 Componentes não integrantes da carcaça	22
2.8 Fatores que afetam a qualidade de carne	24
2.8.1 Grupo genético	24
2.8.2 Idade	25
3. Hipóteses.....	27
4. Objetivos.....	28
4.1 Objetivo geral.....	28
4.2 Objetivos específicos.....	28
5. Metodologia geral.....	29
5.1 Manejo alimentar.....	29
CAPÍTULO II	
Desempenho produtivo na recria de novilhos de corte em pastagens rotacionado de <i>Panicum maximum</i> cv. <i>mombaça</i> em regimes de integração lavoura pecuária.....	32
Resumo.....	32
Abstract.....	33
Introdução.....	34
Material e Métodos.....	36
Resultados e Discussão.....	39
Conclusões.....	49
Referências Bibliográficas.....	49
CAPÍTULO III	

Desempenho e características de carcaça de novilhos de três raças de corte terminados em confinamento ou pastejo rotacionado com suplementação.....	54
Resumo.....	54
Abstract.....	55
Introdução.....	56
Material e Métodos.....	47
Resultados e Discussão.....	51
Conclusões.....	70
Referências Bibliográficas.....	71
CAPÍTULO IV	
Características das partes do corpo não integrantes da carcaça de novilhos de três raças de corte terminados em confinamento ou pastejo rotacionado com suplementação.....	75
Resumo.....	75
Abstract.....	76
Introdução.....	77
Material e Métodos.....	78
Resultados e Discussão.....	81
Conclusões.....	95
Referências Bibliográficas.....	95
CAPITULO V	
Considerações Finais.....	100
Referências Bibliográficas.....	103
APÊNDICES.....	111
ANEXOS.....	153

RELAÇÃO DE TABELAS

CAPÍTULO II

	Pág.
Tabela 1 – Composição percentual do suplemento empregado no período invernal, conforme ano de avaliação.....	38
Tabela 2 – Acúmulo de forragem (AF), taxa de acúmulo de forragem mensal (TAFM) e diário (TAFD) em kg/MS/ha, taxa de lotação em unidade animal (UA - 400 kg), conforme o ano e estação.....	40
Tabela 3 – Médias para ganho diário médio (kg/cab) em relação ao grupo genético nos três anos avaliados.....	43
Tabela 4 – Médias para ganho diário médio (kg/cab) da interação estação-ano, nos três anos avaliados.....	45
Tabela 5 – Médias para ganho diário médio (kg/cab) da interação estação X ano X grupo genético nos três anos avaliados.....	46
Tabela 6 – Médias para ganho de peso por ha (kg/há/ano), por raças (testers e reguladores) e anos avaliados.....	48

CAPÍTULO III

	Pág.
Tabela 1 – Médias para peso inicial, peso final, ganho diário médio e período de acabamento de acordo com a raça e sistema de terminação.....	62
Tabela 2 – Médias para as características de pesos e de carcaça conforme a raça e o sistema de engorda.....	63
Tabela 3 – Médias para percentual de diantero, costilhar e serrote da carcaça, peso absoluto e percentual de cortes do <i>file mignon</i> e <i>semitendinosus</i> , de acordo com a raça e sistema de terminação.....	66
Tabela 4 – Médias para área do músculo <i>Longissimus dorsi</i> , área longissimus dorsi/100 kg de carcaça fria, espessura de gordura subcutânea, pH e força de cisalhamento, de acordo com a raça e sistema de terminação.....	63

CAPÍTULO IV

	Pág.
Tabela 1 – Médias para peso de corpo vazio, peso de abate e	82

rendimento de corpo vazio de acordo com a raça e sistema de terminação.....	
Tabela 2 – Médias para peso absoluto e percentual do peso do corpo vazio dos conjuntos dos componentes de acordo com a raça e sistema de terminação.....	83
Tabela 3 – Médias para peso absoluto e percentual do peso do corpo vazio dos diferentes componentes externos de acordo com a raça e sistema de terminação.....	87
Tabela 4 – Médias para peso absoluto e percentual do peso do corpo vazio dos diferentes órgãos vitais de acordo a raça e sistema de terminação.....	90
Tabela 5 – Médias para peso absoluto e percentual do peso do corpo vazio dos diferentes tipos de gordura do corpo de acordo com a raça e sistema de terminação.....	92
Tabela 6 – Médias para peso absoluto e percentual do peso do corpo vazio dos componentes vazios do trato digestivo de acordo com a raça e sistema de terminação. digestivo.....	93

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO II

	Pág.
Figura 1 – Temperaturas médias, mínimas, máximas e precipitação mensal por ano de avaliação.....	37
Figura 2 - Qualidade nutricional do capim mombaça nos três anos avaliados. 2004-2007. PB% e NDT%.....	42
Figura 3 – Evolução de peso corporal médio para as três raças por período experimental e ano avaliado.....	43

LISTA DE APÊNDICES

	Pág.
Apêndice 1 – Valores individuais para ganho médio diário, peso inicial e peso final para animais da raça Hereford para o primeiro ano. 2004-2005.....	112
Apêndice 2 – Valores individuais para ganho médio diário, peso inicial e peso final para animais da raça Brangus no primeiro ano avaliado. 2004-2005.....	114
Apêndice 3 – Valores individuais para ganho médio diário, peso inicial e peso final para animais da raça Brahman no primeiro ano avaliado. 2004-2005.....	116
Apêndice 4 – Valores individuais para ganho médio diário, peso inicial e peso final para animais da raça Hereford no segundo ano avaliado. 2005-2006.....	119
Apêndice 5 – Valores individuais para ganho médio diário, peso inicial e peso final para animais da raça Brangus no segundo ano avaliado. 2005-2006.....	121
Apêndice 6 – Valores individuais para ganho médio diário, peso inicial e peso final para animais da raça Brahman no segundo ano avaliado. 2005-2006.....	124
Apêndice 7 – Valores individuais para ganho médio diário, peso inicial e peso final para animais da raça Hereford no terceiro ano avaliado. 2006-2007.....	126
Apêndice 8 – Valores individuais para ganho médio diário, peso inicial e peso final para animais da raça Brangus no segundo ano avaliado. 2006-2007.....	129
Apêndice 9 – Valores individuais para ganho médio diário, peso inicial e peso final para animais da raça Brahman no segundo ano avaliado. 2006-2007.....	131
Apêndice 10 - Componentes externos. Cabeça com língua e patas em peso absoluto e percentagem do peso de abate.....	130
Apêndice 11 – Valores individuais para componentes externos. Vassoura-cauda e couro em peso absoluto e percentagem do peso de abate.....	135
Apêndice 12 – Valores individuais para componentes externos. Cauda e total componentes externos (CE) em peso absoluto e percentual do peso de abate.....	136

Apêndice 13 – Valores individuais para componentes do conjunto de órgãos vitais. Fígado e coração em peso absoluto e percentual do peso de abate.....	137
Apêndice 14 – Valores individuais para componentes do conjunto de órgãos Vitais. Rins e pulmão em peso absoluto e percentual do peso de abate.....	138
Apêndice 15 – Valores individuais para os componentes do conjunto de órgãos Vitais. Baço, órgãos vitais totais e sangue em peso absoluto e percentual do peso de abate.....	139
Apêndice 16 – Valores inidividuais para os componentes da gordura interna. Toalete, fígado e coração em peso absoluto e percentual do peso de abate.....	140
Apêndice 17 – Valores individuais para os componentes da gordura interna. Rins, trato gastrointestinal (TGI) em peso absoluto e percentual do peso de abate.....	141
Apêndice 18 – Valores individuais dos componentes do Trato gastrointestinal. Omaso, abomaso em peso absoluto e percentual do peso ao abate.....	142
Apêndice 19 – Valores individuais dos componentes do Trato gastrointestinal, Intestinos, Total gastrointestinal vazio (TGI) em peso absoluto e percentual do peso ao abate.....	143
Apêndice 20 – Valores individuais dos componentes da carcaça. Peso carcaça quente (PCQ) e fria (PCF) em kg.....	144
Apêndice 21 - Valores individuais para os componentes da carcaça. Área de olho de lombo (AOL) e AOL para cada 100 kg de peso da carcaça (AOL100kgCar).....	145
Apêndice 22 – Valores individuais dos componentes da carcaça. Características da carne. Cor da gordura e da carne, marmoreio, espessura da gordura e força de cisalhamento.....	146
Apêndice 23 – Valores individuais para peso inicial (PI), peso final (PF), peso de saída (PSa), peso de abate e percentual de perda de peso por transporte(PpT).....	147
Apêndice 24 – Valores individuais para peso da carcaça quente (PCQ), peso da carcaça quente em relação ao peso de abate (PCQ/PA), peso carcça quente em relação ao peso de saída (PCQ/PSa), peso carcaça fria (PCF), peso carcaça quente/Carcaça fria (PCQCF), peso da meia carcaça esquerda (PE).....	148
Apêndice 25 - Comprimento da carcaça (CC), índice de compacidade da carcaça (ICC), traseiro (CT), traseiro percentual da meia carcaça (CT%), costilhar (C), costilhar percentual da meia carcaça (C%), dianteiro (CD), dianteiro percentual da meia carcaça (CD%).....	149
Apêndice 26 – Normas para redação de artigos para a Revista Brasileira de Zootecnia.....	150

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1 – Cochos de sal e bebedouros nas áreas de pastejo.....	153
Anexo 2 – Ilustração dos animais das três raças empregadas, Hereford adaptado(Pampa), Brangus e Brahman, respectivamente.....	154
Anexo 3 – Ilustração das instalações para confinamento dos animais.....	155
Anexo 4 – Ilustração do momento da avaliação do comprimento de carcaça.....	156

RELAÇÃO DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

Capítulo II:

Bh = Brahman
Bg = Brangus
He = Hereford
PB%= Proteína Bruta
NDT = Nutrientes digestíveis totais
GDM = Ganho médio diário
PC = Peso Corporal
MS = Matéria Seca
AF = Acúmulo de forragem
TAFM = Taxa de acúmulo de forragem mensal
TAFD = Taxa de acúmulo de forragem diária
UA = Unidade animal (400 kg)
IEP = Intervalo entre pastejos
DIVMS = Digestibilidade in vitro da Matéria Seca

Capítulo III:

PSu = Pastejo com suplementação
Conf = Confinamento
PI = Peso inicial
PF = Peso final
PSa = Peso saída da fazenda
PA = Peso de abate
PCQ = Peso Carcaça Quente
RCQ/PA = Rendimento de carcaça em relação ao peso de abate
RCQ/PSa = Rendimento de carcaça em relação ao peso de saída
PCF = Peso de carcaça fria
QR = Quebra no resfriamento
CC = Comprimento de carcaça
ICC = Índice de compacidade da carcaça
CD = Dianteiro
Cost = Costilhar
Ctrás = Traseiro
AOL = Área de olho de lombo
EG = Espessura de gordura
FC = Força de cisalhamento

Capítulo IV:

PCV = Peso de corpo vazio
PA = Peso de Abate
TGorI = Total de gordura interna
TG = Trato gastrointestinal

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a produção de carne bovina no Paraguai aumentou substancialmente com o aumento da produtividade e do rebanho, em função da introdução de novas tecnologias e intensificação dos sistemas.

Na atualidade, mesmo com a intensificação dos sistemas, estima-se que mais de 95% dos animais abatidos no país sejam oriundos de sistemas de produção a pasto. Este sistema de produção baseado na exploração de pastagens tropicais por meio de sistemas extensivos, mesmo com melhorias contínuas, ainda tem o desempenho dos animais dependente da curva de crescimento do pasto, sendo dependente da disponibilidade e do valor nutritivo da forragem ofertada. Assim, associado com a oferta sazonal de forragem durante o ano, a pecuária de corte mantém uma produtividade em torno de 75 kg de carne/ha/ano (MAG, 2007). Diante deste cenário, torna-se imprescindível a adoção de tecnologias que incrementem tanto a produtividade como a eficiência econômica de produção.

Neste contexto, vem sendo introduzidas tecnologias como a suplementação mineral a pasto que é praticada como uma opção de melhora nos índices produtivos locais. Nos últimos anos, tem se inserido uma nova modalidade de suplementação com grãos e misturas minerais contendo além das proteínas, limitantes geralmente na época seca, outras fontes com energia, fornecendo assim uma suplementação mais completa para o gado bovino em

pastejo. O resultado permite projetar em ganhos de peso de moderados a altos em algumas épocas do ano desde que a disponibilidade de forragem não seja limitante (Euclides et al., 2005).

A adoção de estratégias de manejo envolvendo o uso de sistemas intensivos de engorda, como o confinamento, e a avaliação e posterior utilização de biotipos adaptados às condições ambientais, tem se constituído em alternativas importantes para o pecuarista paraguaio. Dessa forma, a necessidade de adequar a nutrição ao potencial genético de determinado biotipo animal ou grupo de animais em sistemas intensivos é, sem dúvida, uma das maiores barreiras encontrados por pesquisadores e extensionistas. Predições acuradas do suprimento e das exigências nutricionais, associadas com descrições detalhadas do animal e do ambiente onde ele se desenvolve, permitem ao nutricionista identificar as fontes de variação mais importantes no desempenho do animal e/ou grupo de animais (Paulino et al., 2002). Portanto, para obter altos níveis de produtividades serão necessários biotipos melhorados para responder ao novo sistema de manejo em evolução tecnológica.

Para isto, destaca-se a importância de se conduzir avaliações envolvendo diferentes grupos genéticos produzidos nas mesmas condições do sistema produtivo.

Com base no exposto acima e visando dar algumas respostas, objetivou-se neste experimento avaliar o desempenho produtivo e as características pós-abate de três raças bovinas pertencentes a biotipos

coerentes no Paraguai, recriados em pastejo rotacionado e terminados em dois sistemas, pastejo rotacionado com suplementação e confinamento.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Bases locais de produção à pasto

A produção paraguaia depende, substancialmente, das espécies forrageiras locais, cujo potencial de produção depende da taxa de crescimento do pasto. Em pastagens manejadas intensivamente tem se relatado taxas de acúmulo de forragem superiores aos 100 kg MS/ha/dia. Este grande potencial produtivo, durante o período chuvoso do ano, permite implementar sistemas intensificados com altas taxas de lotação, variando de 6 até 15 UA/ha durante, aproximadamente, 180 dias ao ano (Corsi, 1986).

A taxa de lotação de uma pastagem é uma característica fundamental, uma vez que ela é dependente da produtividade forrageira, a qual depende da fertilidade do solo, da precipitação, do nível de adubação e do emprego de suplementos concentrados (Deresz et al., 1998).

Dentre as forrageiras tropicais destaca-se o capim mombaça (*Panicum maximum* Jacq) de elevado potencial produtivo, cespitosa, com altura média de 1,65 m, cujas folhas são quebradiças, com largura média de 3,0 cm e sem cerosidade (Santos, 1997). Suas lâminas foliares apresentam poucos pêlos duros e curtos, principalmente, na face superior e seus colmos são levemente arroxeados. Comparado a outros cultivares da mesma espécie, é

mais alta (Herling et al., 2001) e tem um grande potencial produtivo, que pode ser melhorado e otimizado com adubação nitrogenada atingindo produções superiores a 40 ton./ha/ano.

A produtividade média estabelecida no período das águas vai de 20 a 30 ton MS/ha. Essa estacionalidade é variável e, eventualmente, chega até 85% de concentração no período de maior produção. Esse potencial produtivo proporciona vantagens comparativas e competitivas desde que sejam adequadamente empregados (Corsi, 1988).

2.1.1 Influência do manejo no emprego de forragem

Grande parte das restrições à produção animal em pastagens tropicais pode ser resolvida com práticas de manejo que aumentem a eficiência de utilização ou colheita da forragem produzida. Hodgson (1990) discute quais seriam as variáveis passíveis de controle que poderiam ser utilizadas para melhorar a eficiência das práticas de manejo empregado. Ainda, segundo o autor, o emprego de variáveis arbitrárias, tais como a taxa de lotação, pressão de pastejo e intervalo de pastejos, não podem ser consideradas como determinantes primários da produção de forragem ou desempenho animal, pois seus efeitos são influenciados por características estruturais do dossel que, coletivamente, determinam as condições/estrutura do pasto. Essas variáveis são parte de uma estratégia conjunta que procura manter o pasto de modo que seja capaz de atingir as metas de desempenho animal (Hodgson & Silva, 2002)

Resultados de experimentos com o objetivo de gerar informações sobre frequência e intensidade de pastejo, em rotação de pastagens

temperadas e tropicais, mostram que cortes não freqüentes e altos promovem produções mais elevadas de matéria seca do que cortes freqüentes e baixos, exceto em plantas de hábito prostrado, como as estoloníferas e rizomatosas. Esses trabalhos raramente foram traduzidos em aumentos de produção animal quando em pastejo.

A associação negativa observada entre produção de matéria seca, qualidade de forragem e seu grau de utilização são responsáveis pela falta de correspondência entre produção de matéria seca e produção animal (Corsi et al., 1994).

Uma diminuição da freqüência de pastejo pode resultar em queda de produção animal em decorrência da perda de qualidade da forragem, principalmente em relação às concentrações de proteína bruta e aumento de parede celular (Rego et al., 2001).

2.1.2 Valor nutricional dos capins tropicais

Mott e Moore (1985) estabelecem as diferenças entre os desempenhos produtivos dos animais, como a melhor expressão das diferenças de qualidade entre duas espécies forrageiras, desde que a quantidade da forrageira não seja fator limitante para o consumo voluntário e o potencial genético dos animais não atrapalhe a expressão do desempenho.

O conteúdo de proteína bruta (PB) da forrageira é um bom indicador da qualidade da forragem quando efetua-se a comparação intra espécie, mas não é apropriado para avaliação inter espécies (Reis et al., 2004). Neste sentido, as menores concentrações de PB encontradas nas gramíneas

forrageiras tropicais são devido a sua maior eficiência na retirada de CO₂ do meio. Além disso, possuem menores proporções da enzima rubisco que as C3 e, portanto, menores concentrações de nitrogênio em seus tecidos fotossinteticamente ativos. A planta forrageira tropical, devido a sua alta taxa de crescimento, perde seu valor nutritivo rapidamente, pois à medida que a idade fisiológica avança ocorre a lignificação da parede celular, reduzindo a proporção de conteúdo celular (Balsalobre, 1996). Forrageiras tropicais com manejo adequado atingem teores de PB superiores aos 16% e teores de FDN inferiores a 65% (Santos et al., 2005).

Gomide et al. (2001) revisaram trabalhos de produção animal em pastagens tropicais e, mesmo com grande variabilidade, pode ser destacado um valor máximo de ganho de peso diário de 928 g/cab/dia e o valor de produtividade de 702 kg de peso corporal/ha.

2.2 Efeito da suplementação no consumo e desempenho animal

O consumo total de forragem realizado por um animal é resultante da quantidade total de forragem consumida ao longo do tempo e esta varia em resposta ao pastejo, refletido pelo bocado, variando estes em número e tamanho (Roguet et al., 1998). O consumo pode ser determinado por uma conjunção de fatores intrínsecos do animal, como sua capacidade de ingestão, e fatores relacionados aos alimentos, como a concentração de nutrientes, taxa de degradação e de passagem pelo rúmen ou até mesmo uma combinação destes fatores determinados por condições ambientais (Forbes, 2007).

O pastejo e o desempenho animal, conseqüentemente a produtividade, são afetados por componentes ligados a arquitetura e a composição morfológica da pastagem, fatores estes que caracterizam a estrutura do dossel. Este é a distribuição e o arranjo da parte aérea das plantas numa comunidade reguladas pela disponibilidade de fatores de crescimento, como luz, água, temperatura, etc. (Laca & Lemaire, 2000).

Quando suplementos são oferecidos para animais em pastejo, interações ocorrem devido as mudanças ocorridas na digestibilidade e no consumo de forragem. Segundo Moore (1980), o efeito associativo pode ser aditivo, quando existe um aumento do consumo de matéria seca pelo animal; substitutivo, quando existe uma redução na ingestão de energia digestível oriunda da forragem enquanto se observa um aumento no consumo do concentrado; e associativo, quando se observam ambos os efeitos, ou seja, apresenta-se uma diminuição no consumo de forragem e, ao mesmo tempo, existe uma elevação na ingestão total de energia digestível.

O emprego da suplementação em pastagens é uma forma de garantir o correto balanceamento da dieta e aumento no consumo de MS, com incremento no desempenho individual e capacidade de suporte das pastagens. A resposta dos animais em pastejo à suplementação pode variar com as características da pastagem, o manejo adotado ou com o ciclo da planta (Silbermann et al., 2003). Além disso, a suplementação pode influenciar o comportamento ingestivo (Bremm et al., 2005), a seletividade dos animais e as características da pastagem (Rocha et al., 2004).

Paulino et al. (2002) relataram que os bovinos freqüentemente respondem a proteína extra mesmo com qualidade alta da forrageira conferindo ganhos adicionais diários de 0,2 a 0,3 kg/cab. Numerosos estudos demonstraram ganhos de peso médios para bovinos na fase de recria, variando de 0,543 a 1,380 kg/cab/dia para consumos de suplementos de 0,06 a 1,2% do peso vivo.

A resposta à suplementação protéica para bovinos de corte em pastagens parece ter maior consistência nas respostas em comparação a suplementação energética de acordo com alguns trabalhos compilados (Cruz et al., 2003; Fernandes et al., 2003; Freitas et al., 2003; Porto et al., 2004; Thiago et al., 2003).

A resposta a suplementação protéica de animais pastejando forrageiras tropicais foi linear com o aumento da inclusão de suplemento na dieta de 0,20 kg/cab/dia a 1,0 % do peso corporal. Sendo os aumentos percentualmente próximos aos 100% quando a forrageira tinha menos de 11% de PB e de 50% com forrageiras de maior qualidade (Cruz et al., 2003; Elizalde et al., 1998; Fernandes et al., 2003; Zervoudakis, 2002).

Num experimento conduzido por Lourenço & Leme (1999) foram utilizados novilhos Nelores com 380 kg e uma taxa de lotação de 2,0 cab/ha. A suplementação elevou o ganho médio dos animais de 0,345 kg/dia para 0,635 kg/dia. O suplemento fornecido tinha 37% de PB e 68% de NDT e foi consumido a razão de 0,944 kg /dia.

2.3 Adaptação ao estresse térmico e termorregulação

Estresse é um termo amplo que pressupõe uma ameaça a qual o organismo precisa se ajustar. Tal necessidade de ajuste induz uma ampla gama de mudanças fisiológicas e comportamentais, que tem como objetivo a rápida recuperação do estado inicial pré-agente estressor ou da adaptação a esse agente (Von Borell, 2001).

O clima, o ambiente e a capacidade de adaptação influenciam o comportamento dos animais. No entanto, pouca atenção tem sido dispensada aos aspectos genéticos da adaptação dos animais de interesse zootécnico ao seu ambiente. Paranhos da Costa (2000) comenta que no dia-a-dia da fazenda os bovinos invariavelmente enfrentam situações que causam desconforto: temperatura, radiação solar, insetos e parasitos. Tais condições podem, em conjunto ou isoladamente, levar aos animais ao estresse durante grande parte de suas vidas. Os animais fazem escolhas baseadas na avaliação do ambiente e em suas próprias necessidades; dentro da limitação proveniente dos genes, os animais adaptam suas reações fisiológicas, comportamentais e seu metabolismo para apresentar respostas adequadas as diversas características e condições do ambiente, na busca da condição/opção que o beneficie da melhor maneira.

Os bovinos são capazes de manter a estabilidade fisiológica do seu corpo. Este equilíbrio dinâmico é denominado homeostase. A termorregulação refere-se especificamente a capacidade do animal de manter a temperatura estável.

2.3.1 Comportamento de bovinos em pastejo em decorrência ao clima e grupo genético

Estudos realizados com animais *Bos taurus* puros, tipo britânico, em condições ambientais com uma temperatura do ar entre 24°C e 39°C, mostram que os hábitos dos animais variam conforme a condição climática (Findlay, 1950). Em situações de céu encoberto e sem vento, animais de pêlo longo permaneceram 79% em atividades de pastejo, descansando ao sol 0% e descansando a sombra 21% do tempo do dia e 69% , 0% e 31% do dia, respectivamente, para animais de pêlo curto para as mesmas atividades. Animas cruzados 1/2 *Bos taurus* e 1/2 Brahman apresentaram, para as mesmas atividades, as seguintes percentagens, respectivamente, 73%, 0% e 27%. Ao sol e sem vento, os animais puros, de pêlo longo, permaneceram 54%, 0% e 46% nas atividades descritas, os animais de pêlo curto, 44%, 2% e 54% do tempo gasto no dia nas mesmas atividades e os animais produtos de cruzamentos, 62%, 28% e 10%. Portanto, é notório o entendimento de que animais *Bos indicus* permanecem mais tempo pastejando em períodos quentes do dia do que animais *Bos taurus* e comportamentos intermediários entre ambos são observados em biotipos produtos de cruzamentos.

2.3.2 Efeitos do estresse térmico no desempenho animal em função do grupo genético

O calor é, provavelmente, uma das principais limitantes da produtividade dos animais em zonas tropicais e subtropicais (Ablas, 2002).

O crescimento mensurado através do ganho de peso é uma característica que pode ser marcadamente deprimida pelas exposições prolongadas a situações estressantes (Lay & Wilson, 2001).

Em ambientes de clima quente, duas estratégias podem ser utilizadas para aumentar o desempenho animal: a primeira consiste em empregar raças que sejam geneticamente adaptadas ao ambiente local e a segunda em alterar o ambiente a fim de reduzir o estresse térmico pelo calor (Hansen & Aréchiga, 1999).

O principal problema do estresse térmico é relativo a diminuição na produção e produtividade do animal, seja em pastejo ou em confinamento, em períodos quentes do ano. Em ambientes quentes os bovinos evitam a hipertermia com o aumento da perda de calor com uma diminuição na produção ou, na maioria das vezes, combinando ambos. Como resultado geral da adaptação ao estresse permanente, diminui a energia do metabolismo, no entanto, o metabolismo dos eletrólitos e da água aumentam. Estas mudanças refletem-se nas concentrações dos hormônios metabólicos, diminuindo os níveis de tiroxina (Collier et al., 1982) e dos hormônios do crescimento e corticóides (Finch, 1986).

A temperatura ambiente na qual o *Bos taurus* diminui a ingestão de alimento, encontra-se associada ao consumo a baixas temperaturas. Para animais consumindo três vezes a manutenção em baixas temperaturas, o consumo diminui a partir de 27°C. Animais consumindo, aproximadamente, duas vezes a manutenção a baixa temperatura demonstram reação adversa próxima dos 32°C. Em pastejo são necessárias altas taxas de sudoração para

manter a temperatura corporal dentro dos limites aceitáveis que não influem no consumo e no desempenho do animal (Finch et al. 1986).

Os animais zebuínos e suas cruzas têm as melhores taxas de sudoração comparativamente com o gado europeu quando as condições são de estresse médio e alto (Nay & Hayman, 1953). Somado a isto outros fatores incidem para que os animais zebuínos e suas cruzas tenham melhor desempenho em climas quentes, como a diminuição na produção de calor, tipo de cobertura e aclimatação (Finch, 1986).

As menores taxas de sudoração do *Bos taurus* em elevada temperatura poderia ser devido a incapacidade de formar fluido adicional, “fadiga da glândula sudorípara”. O gado zebu tem as glândulas sudoríparas comparativamente superiores em 2,5 vezes em tamanho e 1,5 vezes mais numerosas, posicionando o gado zebuínio como o de melhor potencial de perda de calor corporal via sudoração em relação ao *Bos taurus* (Nay & Hayman et al., 1956).

2.4 Sistema de engorda em confinamento ou feedlot

No Paraguai, este sistema se implementa com as indústrias açucareiras em algumas regiões tradicionalmente pecuárias como uma necessidade de aproveitar os subprodutos, como o bagaço de cana e o melaço (MAG, 2007). Isto foi aumentando com o avanço do cultivo de soja e com a diminuição das áreas pecuárias.

O sistema de confinamento tem-se mostrado com resultados contraditórios desde o ponto de vista econômico, mas poderão ser citadas algumas vantagens detectadas neste sistema, como: permite terminar uma

grande quantidade de animais em relação a um mínimo de superfície; diminuem-se os períodos para obter um animal com peso de abate e cobertura de gordura exigida pela indústria; o retorno do capital investido é muito mais rápido; melhora a capacidade de manejo do gado em relação às variações do mercado; permite adequar, eficientemente, a provisão de nutrientes ao animal mediante o balanço das rações; baixar as exigências energéticas de manutenção; permite diferir os campos em períodos de baixa oferta forrageira (período seco-invernal).

A rentabilidade da empresa em sistemas de confinamento é dependente da interação de inúmeros fatores ou componentes, como o animal (genética), a dieta formulada, a dieta fornecida e a ingerida pelo animal. Acrescenta-se a isto as condições climáticas, presença de doenças, e custos dos insumos, do capital, da mão de obra, dentre outros (Black et al., 1993).

A sazonalidade da produção pecuária baseada em sistemas de pastejo poderia ser minimizada mediante o emprego de confinamento estratégico na entressafra, permitindo melhorar os ganhos durante um curto período de tempo e diminuir a pressão de pastejo.

É fundamental lembrar que o mercado atual tem níveis de exigências comparativamente maiores, procurando carne de alta qualidade proveniente de animais jovens. Para atingir os pesos exigidos para o abate a idade precoce, tem se empregado o confinamento como uma estratégia que permite antecipar o abate (Prado et al., 2002).

A carne de animais confinados, alimentados com rações ricas em concentrados é mais brilhante, apresenta uma coloração vermelho-cereja e

gordura mais clara, além do fato de que estes animais podem ser enviados ao abate mais jovens, reduzindo os efeitos negativos do tecido conjuntivo na maciez da carne (Miller, 2001). Dessa forma a alimentação do gado com rações ricas em concentrado relaciona-se a melhoria no sabor e suculência da carne.

2.4.1 Grupo genético e consumo de matéria seca

Pesquisas têm demonstrado que existem diferenças entre o biotipo *Bos taurus* e o *Bos indicus* no que diz respeito a ingestão alimentar e a eficiência de utilização de rações com alta ou baixa densidade energética (Oliveira et al., 1994).

Em zebuínos o efeito da substituição parece ser mais intenso do que em taurinos, na medida que o percentual na dieta de concentrados é aumentado. Neste sentido, dados de desempenho de animais Nelore confinados foram incompatíveis com as estimativas de NDT obtidas com o emprego de bagaço de cana hidrolisado (Medeiros, 1992).

Quando o nível de concentrado supera 50% na dieta de novilhos zebuínos confinados foi detectada uma redução no desempenho (Lanna et al., 1998). Os autores destacam que com dietas por volta de 67% de NDT, uma inclusão maior de concentrados não eleva o valor energético da ração.

Foi verificado um maior consumo por unidade de peso corporal em animais de raças taurinas do que em zebuínos e consumos intermediário nos animais produtos de cruzamentos (Ledger et al., 1970). Por outro lado, Valadares Filho et al. (1985) verificaram maior digestibilidade e consumo da

matéria seca em zebuínos em comparação com novilhos Holandês e Holandês x Zebu quando a ração continha, proporcionalmente, menor quantidade de concentrado.

Segundo Hunter & Siebert (1985), não existem diferenças na ingestão de matéria seca entre zebuínos e taurinos.

2.5 Crescimento animal e diferenças na composição corporal

O crescimento é usualmente definido como a produção de novas células, entretanto, de forma geral, o crescimento pode ser medido como um aumento de massa, incluindo multiplicação de células (hiperplasia), ampliação (hipertrofia) e a incorporação de componentes específicos oriundos do ambiente (Di Marco et al., 2007).

A composição química do corpo vazio de um animal é o resultado das influências genéticas e do ambiente. Desse modo, avaliações quanto à composição corporal e as exigências nutricionais, envolvendo diferentes raças e inseridas em um mesmo ambiente, possibilitam a construção de modelos para predição dos requerimentos nutricionais e utilização de alimentos em vários sistemas de produção. Diversas metodologias foram empregadas para identificar alterações na composição corporal em função do grupo genético, idade, composição da dieta e outros. Segundo Lanna (1995), a forma mais acurada de se obter a composição corporal do animal é a moagem completa de todos os constituintes corporais.

De acordo com Fox & Black (1984), o peso maduro (peso adulto) é alcançado quando o ganho de peso passa a ser composto exclusivamente por

gordura, não havendo acréscimos na deposição de proteína, água e minerais. Portanto, é possível afirmar que o processo de engorda é uma substituição de água por gordura.

2.5.1 Raça e tamanho corporal

A escolha de uma raça é de importância fundamental quando o objetivo é obter uma determinada composição da carcaça. Segundo (Wheeler et al., 2001), diferenças entre raças em características de produção são importantes fontes genéticas para melhorar a eficiência de produção, composição e qualidade da carne produzida. Estes mesmos autores estabelecem que diversas raças são necessárias para explorar a heterose e a complementariedade através de cruzamentos até obter o produto necessário para atender diferentes mercados.

Segundo Block et al. (2001), existem diferenças nas exigências de energia para ganho em animais de raças diferentes e são determinados pela composição deste ganho, pois raças de maturação tardia apresentam menor teor de gordura no ganho em relação as raças de maturação precoce a um mesmo peso corporal. Animais de porte grande atingirão um nível específico de gordura corporal a pesos mais elevados que animais de tamanho corporal pequeno.

Os animais da raça Hereford apresentam boa velocidade de ganho de peso e são precoces na deposição de gordura (Restle et al., 1994; Flores, 1997; Restle et al., 1997). Estas características são importantes, pois representam para o produtor maior desfrute e giro de capital mais rápido.

2.5.2 Plano nutricional

Independente da raça ou grupo genético empregado, o plano nutricional pode mudar a proporção de vários tecidos corporais. Em geral, animais alimentados com dietas altas em energia apresentam menores percentagens de gordura quando comparados àqueles alimentados com dietas de baixa energia.

O manejo alimentar pode e deve ser usado como uma ferramenta para alterar a composição da carcaça de acordo com os objetivos propostos pelo produtor (Block et al., 2001).

Segundo Andersem & Ingvarsem (1984), quando foi reduzido em 30% o nível de energia na dieta consumida houve uma redução na deposição de gordura na carcaça de 22,3% para 10,2% em machos inteiros e de 29,0% para 19,9% em machos castrados.

Leme et al. (2001) obtiveram elevado desempenho de bovinos Nelore submetidos a dietas ricas em concentrado, com ganho diário médio de 1,460 kg e uma espessura de gordura subcutânea de 8mm. Mandell et al. (1998) avaliando desempenho e características de carcaça de novilhos Hereford e Simental conseguiram aumentar os ganhos diários, melhorar a eficiência alimentar e diminuir o número de dias em confinamento para ambas raças. Estes autores relatam que as características de composição química e os atributos de palatabilidade da carne não foram alterados.

2.6 Características da carcaça e da carne

Independente do processo de produção adotado, durante a comercialização dos animais duas características são primordiais: o peso de abate ou da carcaça e o grau de acabamento ou espessura de gordura da carcaça.

Os frigoríficos implementam a exigência de no mínimo 3mm de gordura subcutânea da carcaça. Abaixo de 3mm, ocorre escurecimento da parte externa dos músculos expostos ao resfriamento, conferindo aspecto visual indesejável, prejudicando a comercialização e aumentando a quebra no resfriamento, devido a maior perda de líquidos (Muller, 1987). Acima de 6 mm ocorre um prejuízo para o produtor que se dá pelo recorte do excesso de gordura por meio da toalete (Costa et al., 2002).

O rendimento dos cortes comerciais (dianteiro, costilhar e serrote) e a composição tecidual da carcaça (músculo, gordura e osso) são de grande interesse para os frigoríficos e mesmo para o produtor, pois uma vez que os frigoríficos possam cobrir as exigências do mercado externo e interno, poderão pagar melhores preços. Brondani (2002) estabelece que o corte traseiro apresenta em sua constituição a maioria dos músculos de maior velocidade de crescimento e os de maior valor comercial, daí a importância da correta determinação dos percentuais destes cortes.

Restle et al. (2000) definem que o rendimento da carcaça como estar altamente influenciado pelo peso do conteúdo gastrointestinal e citam ainda que é influenciado pelo número de horas de jejum a que os animais são submetidos, tipo de dieta e pelo grupo genético. Além disso, os componentes

externos também influenciam no rendimento de carcaça. Em geral os trabalhos experimentais citam relação negativa entre peso dos componentes externos com o rendimento de carcaça (Restle et al., 2001; Vaz et al., 2001).

Barton et al. (2006) avaliaram o efeito raça nos desempenhos produtivos e composição da carcaça de diferentes grupos genéticos (*Bos taurus*) observando maiores ganhos diários para o gado Simental e Angus (0,720 kg/cab/dia) do que para o Hereford (0,690 kg/cab/dia). O Hereford foi o de menor rendimento de carcaça com 56%. O gado Angus foi a raça com maior precocidade (381 dias até o abate) e o Hereford foi intermediário para esta características (464 dias).

Laborde et al. (2001) compararam duas raças, Angus e Simental, e observaram rendimentos de carcaça superiores para animais da raça Simental com 61%, acima do Angus com 58%, com uma diminuição da idade de abate dos animais da raça Angus de 73 dias.

Sherbeck et al. (1995) verificaram diferenças no ganho de peso durante a terminação em confinamento e características de carcaça e carne de animais de diferentes graus de sangue Hereford x Brahman e relataram que animais Hereford puros tiveram ganhos diários médios superiores aos 3/4 Hereford 1/4 Brahman e 1/2 Hereford 1/2 Brahman, em tanto que animais 1/2 Hereford 1/2 Brahman obtiveram maiores rendimentos de carcaça. Trabalhando com animais inteiros confinados dos sete meses até o abate aos 14 meses, Flores (1997) encontrou maior consumo ajustado de alimentos nos animais 3/4 Hereford 1/4 Nelore e Hereford definidos, porém não verificou diferença para ganho de peso diário e conversão alimentar.

Em geral a utilização de raças européias continentais resulta em carcaças mais magras e de maior proporção comestível (Luchiari Filho, 2000). A variação genética entre raças e cruzamentos pode alterar a qualidade e quantidade de carne produzida. Existem outros fatores intrínsecos que afetam a qualidade do produto como idade, sexo e peso ao abate. Segundo Sanudo et al. (2004) animais mais pesados tendem apresentar cortes menos macios, porém é importante salientar que este estudo foi feito em sistemas extensivos de produção.

Moreira et al. (2003) obtiveram maior rendimento de carcaça nos *Bos indicus* com 57,2%, contra 53,4% nos animais produtos de cruzamentos *Bos taurus* x *Bos indicus*. Crouse et al. (1989) estabeleceu que aumentando o percentual de *Bos indicus* nos cruzamentos diminui-se o peso da carcaça, concluindo que animais até 1/4 *Bos indicus* tiveram características similares aos *Bos taurus* puros. Vaz et al. (2001) encontraram que os novilhos cruzados 1/2 Nelore 1/2 Charolês tiveram carcaças mais pesadas (250 kg) do que o Nelore (208 kg).

2. 7. Componentes não integrantes da carcaça

Desde a perspectiva nutricional existe um interesse maior em quantificar a composição corporal ou do corpo vazio e não somente a da carcaça, visto que a participação do trato gastrointestinal e vísceras como o fígado, por exemplo, tem grande importância no gasto energético do animal (Ferrell, 1988). Diante deste foco, é melhor estimar a composição de corpo vazio, ou seja, a composição de todos os tecidos do animal, retirados os

conteúdos do trato gastrointestinal, da bexiga e da bÍlis e não da carcaça. Na perspectiva nutricional, animais com maiores pesos de Órgãos vitais e maior acúmulo de gordura interna são mais exigentes em energia líquida para manutenção (Solis et al., 1988).

O peso e tamanho dos Órgãos vitais são indicativos do nível de alimentação prévia ao abate, sendo que, geralmente, o melhor nível nutricional promove maior taxa metabÓlica e, conseqüentemente, maior desenvolvimento dos Órgãos vitais. Ferrell & Jenkins (1998) citaram que dentre os Órgãos vitais, o fÍgado é o que representa as maiores taxas metabÓlicas devido a sua importante participação no metabolismo de nutrientes e estÁ diretamente relacionado ao consumo de alimentos.

Os sistemas produtivos baseados em pastagens são mais susceptÍveis as variações sazonais permitindo períodos conhecidos como de restrição alimentar, sendo neste caso o fÍgado junto aos intestinos os mais afetados. Com isso, diminuem de tamanho nestes períodos e nos períodos seguintes de aumento de oferta forrageira em qualidade e quantidade, ocorre o efeito contrário.

Os tecidos viscerais consomem cerca de 50% da energia destinados a manutenção, enquanto os músculos, embora apresentem maior participação no corpo vazio, gastam apenas 23% do total da energia para manutenção. Chizzotti et al. (2007) estabelecem que os animais produto dos cruzamento *Bos indicus* * *Bos taurus* poderiam apresentar exigências de manutenção inferiores as apresentadas pelas raças puras taurinas em similares condições em

concordância com NRC (1996) que estabelece as raças indianas com exigências de manutenção 10% inferiores.

Segundo Solis et al. (1988) animais Brahman (*Bos indicus*) apresentam um trato gastrointestinal comparativamente menor do que *Bos taurus* o que, em parte, poderia ser a justificativa das menores exigências de manutenção por unidade de peso metabólico. Galvão et al.(1991) avaliando animais de três grupos genéticos, Nelore, F1 Nelore-Limousin e F1 Nelore-Marchigiana, verificaram maior peso de couro, pés, cabeça e trato gastrointestinal no Nelore, rendimento inferior aos outros grupos genéticos.

2. 8. Fatores que afetam a qualidade de carne

Muitos fatores podem influenciar na maciez da carne bovina, mas destacam-se o grupo genético, sexo, maturidade e acabamento.

2. 8. 1. Grupo genético

Whipple et al. (1990) atribuíram uma menor maciez em cortes de *Bos indicus* a uma maior atividade inibidora da protease cálcio dependente (calpastaina). A razão de esses animais apresentarem maior atividade é pouco conhecida. A atividade da calpastaina aumenta linearmente com o aumento da porcentagem de animais Brahman, segundo Bidner et al.(2002)

Muitos trabalhos relatam a inferioridade dos *Bos indicus* no que diz respeito a maciez (Crouse et al., 1989; Koohmaraie et al., 1994).

Rubensam et al. (1998) verificaram que os Hereford 5/8 apresentaram atividade superior de calpastaina quando comparados aos 3/4.

Além disto, citaram que quando a participação do *Bos indicus* em cruzamentos com *Bos taurus* ultrapassou 25% a atividade da calpastaina aumentou, ocasionando carnes mais duras.

Bidner et al. (2002) relataram que novilhos Angus apresentaram maior cobertura de gordura comparados aos novilhos Beefmaster, Brangus, Gelvray e Simbrah. Animais das raças Beefmaster e Brangus, tiveram área de olho de lombo inferiores aos novilhos das raças Gelvray e Simbrah, porém não foram encontradas diferenças na força de cisalhamento para nenhuma das raças avaliadas. Estes resultados encontram-se muito próximos aos obtidos por Hilton et al. (2004) quando compararam as mesmas características entre raças britânicas e cruzamentos da raça Brahman com *Bos taurus* continentais.

Moreira et al. (2003) relataram que bovinos zebuínos apresentaram maior cobertura de gordura (4,8mm.) que cruzados $1/2$ *Bos indicus* x $1/2$ *Bos taurus* (3,05mm). Sherbeck et al. (1995) trabalhando com novilhos Hereford e cruzamentos $3/4$ Hereford $1/4$ Brahman e $1/2$ Hereford $1/2$ Brahman não encontraram diferenças para cobertura de gordura. O autor relata que animais Hereford puros obtiveram maior área de olho de lombo e índice de marmoreio de que animais $3/4$ Hereford $1/4$ Brahman e animais $1/2$ Hereford $1/2$ Brahman. No entanto, de forma geral, segundo os mesmos autores, a maciez diminui com o aumento do percentual de sangue Brahman.

2.8.2. Idade

Por outro lado, a qualidade organoléptica da carne, principalmente a maciez, diminui com o avanço da idade (Alves et al., 2005). Isto porque a

maturidade é um fator que afeta a composição da carcaça devido às diferentes partes e tecidos do corpo que apresentam diferenças nas taxas de crescimento (Lawrence & Fowler, 2002).

Lawrie (2005) relata que com o aumento da idade ocorre uma série de alterações no colágeno como, aumento das ligações cruzadas intra e intermoleculares, decréscimo da solubilidade pelo calor e diminuição da solubilidade ao ataque das enzimas e, consecutivamente, a presença de carne mais dura. Contudo, a influência do colágeno não é clara, em alguns casos nenhuma relação é encontrada entre quantidade de colágeno e maciez.

Para uma mesma idade de abate em animais com idade inferior aos dois anos é esperado aumento na maciez com aumento do peso de abate. Costa et al. (2002) num trabalho avaliando novilhos Red Angus abatidos aos 12, 13, 14 e 15 meses de idade, com pesos de abate de 340kg, 373kg, 400kg e 433kg, observaram que o incremento no peso de abate causou aumento linear no percentual de gordura na carcaça e os animais abatidos aos 12 e 15 meses produziram carne macia e muito macia, respectivamente, porém sem diferenças para força de cisalhamento.

3. HIPÓTESES

Existem variações no desempenho em decorrência do biotipo (raça) animal empregado.

Existem diferenças na qualidade da carcaça e da carne de animais de raças diferentes em função dos sistemas de alimentação empregados no período de terminação.

Existem diferenças nos componentes não carcaça em decorrência do sistema de alimentação e da raça empregada.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Avaliar o desempenho produtivo de novilhos de corte, recriados a pasto e terminados com suplementação ou confinamento.

4.2 Objetivos específicos

Comparar os ganhos de peso de novilhos de três raças de corte mantidos em pastejo rotacionado e suplementados no período de inverno.

Avaliar os efeitos dos sistemas de terminação e do biotipo racial nas características de carcaça e da carne.

Avaliar as características das partes do corpo vazio não integrante da carcaça de novilhos de corte de três raças terminados em pastejo com suplementação ou confinamento.

5. METODOLOGIA GERAL

Para o presente estudo foram utilizados 144 animais de três raças, Brahman, Brangus e Hereford adaptado, em três anos sucessivos na etapa de recria e 36 animais, das mesmas raças, na etapa de terminação. No final do terceiro ano de avaliação foram abatidos aos 26 meses.

Os animais foram terminados em pastejo com suplementação ou confinamento.

5.1 Manejo alimentar

Os animais das três raças foram mantidos por três anos sucessivos em pastejo com suplementação no primeiro inverno (1% PC), com a finalidade de avaliar o desempenho na recria.

Durante o terceiro ano, no segundo inverno os animais foram terminados em dois sistemas de alimentação: pastejo com suplementação ou confinamento.

Os animais mantidos em pastejo receberam uma suplementação com grãos de 1% do peso corporal e os animais mantidos em confinamento receberam uma ração com uma proporção de 60:40, volumoso:concentrado, com base matéria seca. O abate dos animais foi determinado com base na

espessura de gordura de cobertura, avaliada mediante ultrassom, quando atingir 3 mm.

Ao longo da linha de abate foram coletados e pesados todos os componentes não – carcaça, sendo estes expressos em valores absolutos e percentuais do peso de corpo vazio e peso corporal ao abate.

A maioria das avaliações das carcaças e da carne foi realizada após 24 horas de resfriamento das carcaças em câmara fria. No momento da determinação da área de olho de lombo e da frça de cisalhamento também foi registrado o pH da carne (*Longissimus dorsi*). Para avaliações posteriores, após 24 horas de resfriamento das carcaças, foi coletada uma amostra do músculo *Longissimus dorsi*, sendo embalada a vácuo e congelado para as determinações posteriores.

CAPÍTULO II

**Desempenho produtivo de novilhos de corte em pastagens rotacionado de
Panicum maximum cv mombaça em regimes de integração lavoura pecuária¹**

RESUMO – O objetivo deste experimento foi comparar o desempenho produtivo de três raças bovinas de corte (Brahman, Hereford e Brangus) mantidas em sistema rotacionado sobre capim-mombaça em regimes de integração lavoura pecuária. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com três tratamentos (raças) e três repetições. Nove poteiros (0,682 ha cada) foram subdivididos em nove piquetes e submetidos ao pastejo rotacionado, com 4 dias de utilização e 32 dias de descanso. Foram utilizados quatro animais-marcadores por pouteiro e animais reguladores em número variável. Durante o inverno foi fornecida uma suplementação com grãos (1% PC). Os pastos foram amostrados no pré-pastejo para estimar a massa de forragem, a proporção dos componentes morfológicos e o valor nutritivo (PB% e NDT). Os animais foram pesados a cada 32 dias. Os animais da raça Brahman e Brangus tiveram maior ganho de peso (678 e 619 g/novilho/dia, respectivamente) do que o Hereford (510 g/novilho/dia). O verão (Jan – Março) foi o período de maior capacidade de suporte ao longo dos três anos (3,39 U.A), no entanto, esta maior capacidade de suporte não foi suficiente para compensar o menor ganho de peso vivo dos animais neste período em comparação aos outros períodos do ano (primavera e inverno). O desempenho satisfatório, associado às outras importantes características de adaptação da raça Brahman, permitem posicioná-la como a raça de melhor desempenho nestes sistemas pastoris com suplementação.

Palavras-chave: ganho de peso, lotação, suplementação em pastejo.

¹ Trabalho de pesquisa financiado pelo Centro Tecnológico Agropecuário del Paraguay – CETAPAR. Trabalho escrito obedecendo às normas da Revista Brasileira de Zootecnia de 2008 (Apêndice 18).

**Performance of three breeds of beef cattle steers in *Panicum maximum* cv
mombaça pasture under rotational stocking in integration schemes of livestock
farming**

ABSTRACT – The purpose of this experiment was to compare the performance of three beef cattle breeds (Brahman, Hereford and Brangus) maintained in rotational system on mombaça-grass under integration schemes of livestock farming. The experimental design was completely randomized (CRD) with three treatments (breed) and three repetitions. Nine paddocks (0682 there each) were divided into nine sub-paddocks and subjected to rotational grazing, with 4 days of use and 32 days of rest. Four animals by paddocks were used like markers and regulators in variable numbers. During the winter was provided a supplemental grains (1% PC). The pastures were sampled in the pre-grazing to estimate the mass of forage, the proportion of morphological components and nutritional value (CP% and TDN). Steers were weighed every 32 days. The Brahman and Brangus steers performed better averaging (678 and 619 g / steer/ day respectively) that the Hereford (510 g / steer/ day). The summer (Jan - March) was the period of greater support capacity over the three years (3.39 AU), however, this increased support capacity was not enough to offset the lower animal body weight gain in this period compared to other year's periods (spring and winter). The satisfactory performance, coupled with other important features allow positioned the Brahman breed as the race for best performance in these grasing rotational systems with supplementation.

Keyword: weight gain, stocking rate, supplementation on pasture.

Introdução

A integração dos sistemas agrícolas e pecuários vem ganhando força como alternativa para a solução de alguns problemas das lavouras e pastagens contínuas. Com essa integração, podem-se reduzir os riscos de degradação e melhorar as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo e o potencial produtivo de grãos e forragem avaliados em conjunto (Ikeda et al., 2007). Nesse sentido, a bovinocultura de corte se constitui numa atividade interessante para aumentar a matéria orgânica dos solos através dos dejetos dos animais e da biomassa produzida pelas pastagens implantadas. Por outro lado, as terras com potencial para a agricultura têm altos custos e a produção de carne nessas regiões somente se justificará pelo uso de pastagens de altas taxas de acúmulo de matéria seca, associada ao emprego de biotipos animais com alto potencial de ganho de peso (Horita, 2005).

As pastagens cultivadas constituem-se na principal fonte de nutrientes para os bovinos criados no Paraguai e esse sistema apresenta inúmeras vantagens, pois, pelo fato do próprio animal colher a forragem, reduz consideráveis gastos com a mão-de-obra, máquinas e combustíveis, conferindo à atividade elevado poder de competitividade.

A produtividade animal em pastagem é determinada pela lotação dos pastos e pelo ganho de peso dos animais e este é determinado por vários fatores, dentre eles o valor nutritivo da pastagem e, principalmente, o consumo de forragem. O consumo de forragem, por sua vez, depende do valor nutritivo do pasto, a oferta de forragem e a estrutura do ressaivo (Reis et al., 2004). Os resultados de desempenho animal e de produção animal por hectare, resultantes de pesquisas em pastagens tropicais, revelam grande variação. Em grande parte a variação se deve as diferentes condições de meio e manejo de cada experimento. A suplementação dos animais a pasto surge como uma

alternativa para correção de possíveis deficiências protéicas, energéticas e minerais, maximizando, dessa forma, o sistema de produção. Em função da sazonalidade quantitativa e qualitativa das pastagens cultivadas, o uso da suplementação dos rebanhos na época crítica tem sido vital para minimizar as deficiências nutricionais da pastagem (Paulino et al., 2004). No entanto, a resposta a suplementação é variável e dependente de fatores relacionados à disponibilidade de forragem, bem como da sua composição química, características dos animais (grupo genético, sexo, idade) e do suplemento (Cavaguti et al., 2002; Marcondes et al., 2001; Paris et al., 2003).

Somada as exigências próprias do sistema integrado estão as exigências do consumidor quanto à qualidade do produto final, e tem demandado animais que sejam capazes de produzir carne macia, de forma bio-economicamente viável (Euclides Filho et al., 2001). Entre as alternativas disponíveis tem se avaliado bovinos taurinos adaptados, animais produtos de cruzamentos e animais zebuínos jovens. No entanto, essa dupla expectativa será atendida quando a combinação de genótipo-ambiente for capaz de resultar em uma composição que atenda a prioridade final do negócio, a rentabilidade. Para isso, é necessário que os animais empregados produzam carne de qualidade, a custos razoáveis em pastagens, para a rentabilidade da pecuária no Paraguai.

O presente trabalho teve como objetivo principal comparar o desempenho de três raças de novilhos de corte com diferentes potenciais de crescimento mantidos em pastejo rotacionado de *Panicum maximum* cv *mombaça*.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no período de junho de 2004 a 2007 no Centro Tecnológico Agropecuário do Paraguai (CETAPAR), situado no município de Yguaçu, a 280 km de Assunção. O padrão climático da região é descrito, segundo Koppen, como pertencente à faixa de transição entre Cfa e Aw tropical úmido. As temperaturas máximas do ano situam-se em torno dos 33 a 35°C e as mínimas em torno dos 13 a 15 °C. A precipitação média anual é de 1560 mm (Figura 1), com distribuição irregular ao longo do ano. O período da seca inclui os meses de junho a setembro e parte de outubro, coincidente com o período invernal.

A área experimental apresenta um solo classificado como latossolo vermelho distrófico. Após o período agrícola procedeu-se a implantação da pastagem, com capim mombaça, na quantidade de 8 kg/ha e, posteriormente, foi feita uma compactação do solo com uma gradagem leve. Durante o período final de outubro e início de novembro (2003) efetuou-se em cobertura uma aplicação de 50 kg de N/ha.

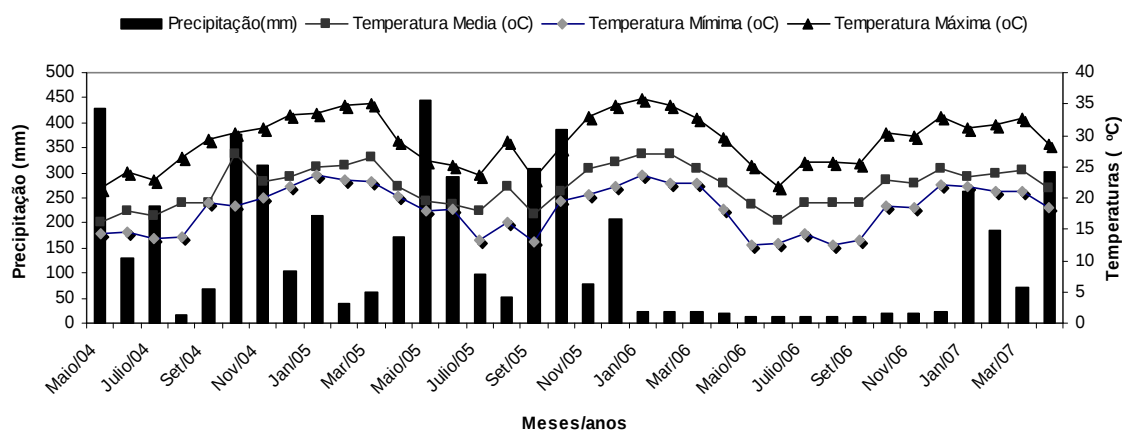


Figura 1 - Temperaturas médias, mínimas, máximas e precipitação mensal por ano de avaliação

Foram empregados 9 poteiros subdivididos em nove piquetes cada um (0,689 ha) e manejados sob lotação intermitente, com 4 dias de utilização e 32 dias de descanso.

Foram empregados um total de 108 novilhos testers com média de 10 meses de idade e pesos iniciais 190 ± 36 kg de três raças, Hereford adaptado (12 por ano), Brahman (12 por ano) e Brangus (12 por ano), além de reguladores em número variável. Os animais foram identificados, pesados e distribuídos de forma homogênea e aleatória, nos poteiros, dando início ao período experimental em maio do ano de 2005.

Os animais foram mantidos em pastagem de capim-mombaça e receberam uma suplementação invernal. A suplementação foi feita de acordo com o peso vivo dos animais na quantidade de 1,0% PV. Todos os suplementos consistiram em uma mistura de resíduo de silo de grão de soja, milho e sal mineral (Tabela 1).

A suplementação foi fornecida diariamente por volta das 9hs. O consumo de suplemento foi controlado e corrigido a cada 32 dias, após a pesagem dos animais. Os ingredientes do suplemento energético-protéico foram amostrados no início do período experimental e foi repetido anualmente para ajustar a oferta e manter a mesma qualidade nos três anos avaliados.

A coleta de amostras para estimar a disponibilidade da forrageira foi realizada no início do experimento e repetido após cada pesagem, referente ao ciclo de pastejo (32 dias), por meio de 5 áreas por piquete, escolhidas aleatoriamente e delimitadas por um quadro metálico de 1m^2 de área. As amostras foram separadas em duas porções, para avaliação da disponibilidade de matéria seca (MS) e das frações folhas, colmo e material morto.

Todas as amostras foram armazenadas em sacolas e encaminhadas ao laboratório de Bromatologia do CETAPAR. Após foram secadas em estufa ventilada a 65°C por 72

horas e processadas em moinhos do tipo Willey, com peneira de malha de 1mm, para determinar os teores de proteína bruta (PB), conforme o método descrito por Prates (2007), e energia pelo método enzimático (JLTA, 2000), tanto para as amostras de pasto como para o suplemento fornecido.

A cada 32 dias os animais foram pesados após um jejum de 16 horas. Os animais testers estimaram a qualidade nutricional do pasto através do ganho médio diário (GDM). Foi computado o número de dias que os animais reguladores foram mantidos na pastagem e os ganhos obtidos pelos mesmos. Os ganhos dos animais testers e reguladores foram levados em consideração para estimativa de capacidade de suporte por área. Foi adotado o teor médio de 20% de MS da forragem para os cálculos. Ajustou-se a uma oferta diária de massa de forragem (MF) de 5,0% do peso corporal (PC) em todos os períodos avaliados.

Tabela 1 - Composição percentual do suplemento empregado no período invernal, conforme ano de avaliação

<i>Ingrediente</i>	<i>Fornecimento do suplemento 1% P.C.</i>		
	<i>Ano 1</i>	<i>Ano 2</i>	<i>Ano 3</i>
	<i>%</i>	<i>%</i>	<i>%</i>
Milho grão	19,6	24,6	24,6
Resíduo de silo de grão de soja	80	75	75
Suplemento mineral	0,3	0,4	0,4
PB%	27,56	27,87	27,92
NDT%	75,00	75,30	75,36

Os períodos experimentais foram de 305, 296 e 290 dias de duração, para o primeiro, segundo e terceiro ano, respectivamente. Os dados foram agrupados por períodos (32 dias cada) e avaliados por estação do ano. Os parâmetros de produtividade animal avaliados foram ganho de peso diário (GDM) (kg/cab/dia), taxa de lotação

média por ano/período avaliado (UA/ha) e produtividade animal por unidade de superfície (kg de ganho de peso/ha/ano). Os parâmetros da forrageira avaliados foram massa de forragem (MF); (kg MS/ha), acúmulo de forragem (AF); (kg MS/ha/período) e taxa de acúmulo de forragem (TAF); (kg MS/ha/dia).

O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado (DIC), com três tratamentos, três repetições e quatro unidades experimentais por repetição, sendo os dados analisados pelo procedimento GLM do pacote estatístico SAS®, versão 8.0 para Windows® (SAS Institute, 2002). Foi empregado o peso inicial como covariável para ajustar os GDM. A comparação de médias foi realizada pelo teste de Tukey ajustado, adotando-se um nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

Os dados apresentados na Tabela 4 demonstram as médias dos parâmetros de forragem por estação avaliada durante os três anos de experimentação. Todos os animais foram submetidos a disponibilidades de forragem de modo a garantir uma oferta de MF de 5,0 % do PC. De acordo com Minson (1990) e Euclides et al. (1998), essa disponibilidade deve ser de 2000 e 2500 kg de MS/ha, de modo a garantir alta seletividade e de 1000 kg MS/ha para não ser limitante.

Tabela 2 – Acúmulo de forragem (AF), taxa de acúmulo de forragem mensal (TAFM) e diário (TAFD) em kg MS/ha, taxa de lotação em unidade animal (UA - 400 kg), conforme o ano e a estação

<i>Ano</i>	<i>Estação</i>	<i>Meses</i>	<i>AF</i> Kg MS/ha/per	<i>TAFM</i> Kg MS/ha/mês	<i>TAFD</i> Kg MS/ha/dia	<i>U.A.</i>
Ano 1	Primavera	Oct-Dez	10590	3600	116	3,72
	Verão	Jan- Mar	11321	3832	124	3,98
	Outono	Abr-Jun	10134	3470	111	3,56
	Inverno	Jul-Set	4839	1650	53	1,70
<i>Média</i>			<i>9221</i>	<i>3153</i>	<i>101</i>	<i>3,24</i>
Ano 2	Primavera	Oct-Dez	9038	2990	99	3,18
	Verão	Jan- Mar	9403	3100	103	3,30
	Outono	Abr-Jun	8490	2890	93	2,92
	Inverno	Jul-Set	4382	1490	48	1,54
<i>Média</i>			<i>7828</i>	<i>2617</i>	<i>85,8</i>	<i>2,74</i>
Ano 3	Primavera	Oct-Dez	7493	2620	87	2,79
	Verão	Jan- Mar	8217	2710	90	2,89
	Outono	Abr-Jun	7669	2540	84	2,70
	Inverno	Jul-Set	4291	1210	47	1,50
<i>Média</i>			<i>6917</i>	<i>2270</i>	<i>77</i>	<i>2,47</i>

A utilização dos valores de acúmulo de forragem (AF) serve unicamente como ferramenta para avaliar a taxa de acúmulo do pasto (TAF), que é a chave para o entendimento do potencial produtivo de uma determinada planta submetida a um manejo específico. Correia et al. (2006) avaliando as taxas de acúmulo de forragem diária (TAFD), com intervalos entre pastejos fixos (IEP), com 21 dias de descanso, encontrou TAFD de 175,1 kg MS/ha/dia sendo em todos os casos superiores aos TAFD encontrados no presente trabalho, porém diferentes condições como temperatura, luminosidade e precipitação apresentam forte influência sobre essas respostas.

O sistema empregado foi com intervalo fixo entre pastejo. Portanto, a coleta de forragem de qualidade em quantidade e de forma eficiente ficou limitada, uma vez que poderia resultar em intervalos entre pastejos mais longos ou mais curtos do que o necessário, segundo a época do ano (Da Silva, Corsi, 2003; Da Silva, 2004). O grande

entreve para adoção desta metodologia de manejo é a dificuldade existente para se transmitir esta tecnologia desenvolvida por pesquisadores para o meio rural. Por este motivo tem-se empregado o intervalo entre pastejos fixo.

Houve diferenças ($p < 0,05$) entre os anos avaliados e entre as diferentes estações dentro do ano quanto às disponibilidades do capim mombaça. Esses resultados são compatíveis com os resultados existentes na literatura para pastos tropicais bem manejados e fertilizados com níveis variáveis de N, cujos ganhos diários médios encontrados variam de 0,490 a 0,731 kg/cab/dia (Gomide et al., 2001)

Para todas as estações as disponibilidades iniciais foram mantidas ao redor de 2000 kg MS/ha. As ofertas, aparentemente, não foram limitantes ao longo do ano, mas durante o período invernal observou-se em média uma diminuição da disponibilidade.

Fica evidente o efeito do manejo empregado quanto à composição bromatológica da planta. Nos trabalhos revisados os teores de PB do *Panicum maximum* variaram de 7% até 16,3% de PB (Ferlin et al., 2003; Herling et al., 2000; Mello et al., 2002; Oliveira et al., 2003). A forrageira apresentou uma qualidade média anual de 9,4% PB e 56% NDT para o primeiro ano; 7,36 % PB e 61%NDT para o segundo ano e finalmente 6,33% PB e 54% NDT para o terceiro ano, com variações estacionais que demonstram o efeito do IEP fixos na qualidade.

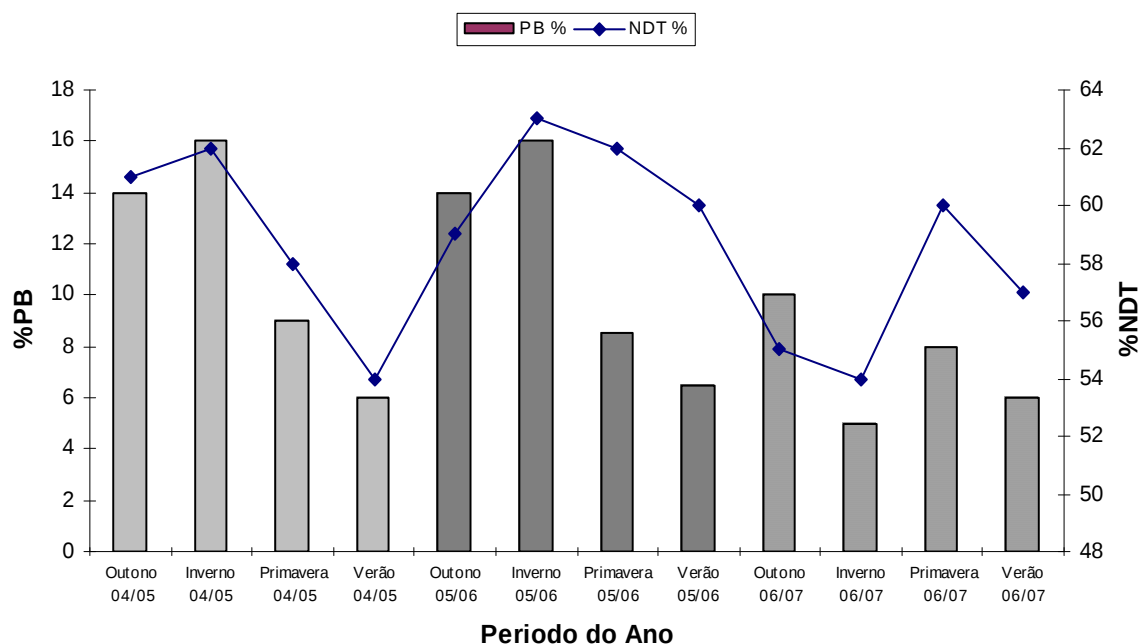


Figura 2 - Qualidade nutricional do capim mombaça nos três anos avaliados. 2004-2007. %PB e %NDT

O conteúdo de PB para inverno, primavera e outono apresenta-se adequado para ganhos de até 0,500 kg dia (NRC, 1996) e as concentrações de NDT ficam levemente embaixo das exigências para ganhos acima de 0,600 a 0,700 kg/dia. O decréscimo das concentrações de NDT e PB, assim como a quantidade de AF no terceiro ano comparadas aos dois primeiros anos avaliados, é produto de uma diminuição dos níveis de precipitação pluviométrica e as altas taxas de extração com o manejo empregando IEP's fixos, que prejudicaram o crescimento da forrageira em certos períodos do ano (inverno). Segundo Reis et al. (2004), a queda do valor nutritivo da forragem está associada as condições climáticas e de manejo, as quais determinam a taxa de crescimento das plantas.

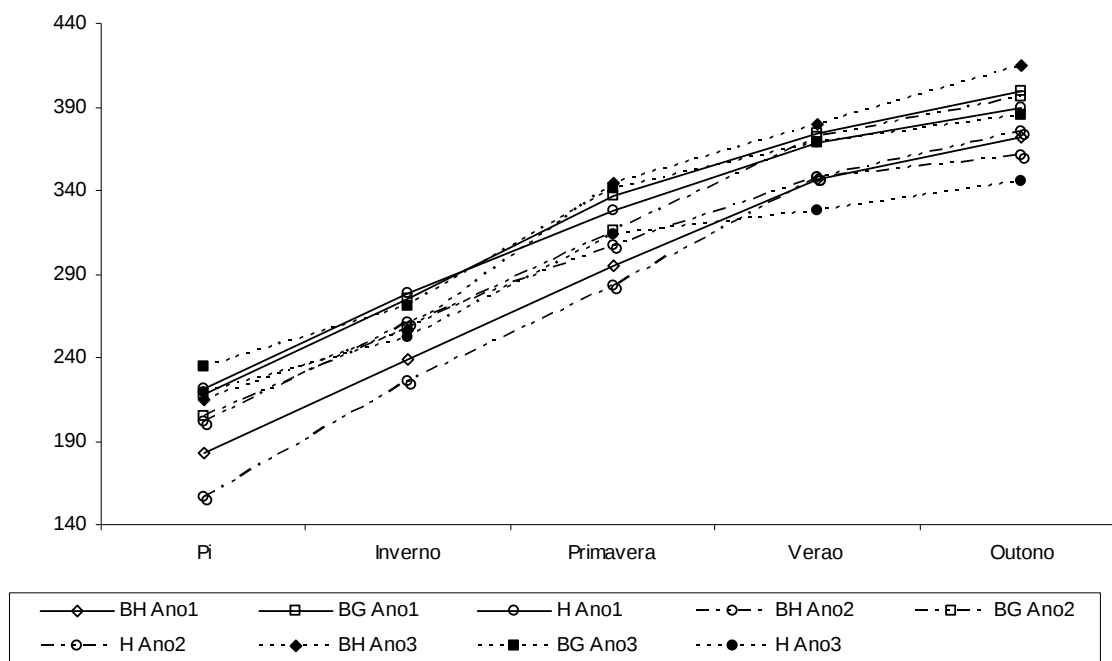


Figura 3 - Evolução do peso corporal médio para as três raças por período experimental e ano avaliado

As diferenças encontradas nos pesos iniciais ($p < 0,05$) (Figura 3) condicionaram o emprego do mesmo como covariável para análise dos GDM nas raças avaliadas. Não foram detectadas interações ($p > 0,52$) entre o ano e as raças.

Tabela 3 - Médias para ganho diário médio (kg/cab) em relação ao grupo genético nos três anos avaliados

Grupo Genético	Ano 1 kg/cab/dia	Ano 2 kg/cab/dia	Ano 3 kg/cab/dia	Média
Brangus	0,716	0,647	0,493	0,619 a
Brahman	0,719	0,690	0,624	0,678 a
Hereford	0,615	0,527	0,388	0,510 b
Média	0,683 A	0,621 A	0,502 B	

^{a, b, c} Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na coluna, para a mesma característica, diferem ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

^{A, B, C} Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na linha, para a mesma característica diferem ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Os ganhos diários médios foram analisados considerando o efeito raça e ano, sendo encontrada a interação ($p < 0,01$) entre os dois fatores (Tabela 3). Os anos de maior ganho médio de peso foram os dois primeiros (0,683 e 0,621 kg/cab/dia), superiores aos ganhos do terceiro ano (0,502 kg/cab/dia), isto coincide com uma diminuição na qualidade (Figura 2) e quantidade (Tabela 2) do capim mombaça.

O Hereford, biotipo de *Bos taurus* adaptado no Paraguai, sendo um animal de frame menor que os outros, precisa de uma maior concentração energética no alimento durante o período de engorde para manter ganhos de peso similares aos biotipos de frame superiores (Brangus e Brahman) (Di Marco et al., 2007). Isso pode explicar a superioridade de animais das raça Brahman e Brangus em relação ao Hereford.

Os ganhos médios apresentados por raça e ano são similares aos obtidos por Candido et al. (2005) com 0,704 e 0,546 kg/dia, levemente inferiores aos ganhos obtidos por Ramalho (2006) e superiores na média aos ganhos obtidos por Euclides et al. (2008). A suplementação no primeiro inverno permitiu que os animais atingissem pesos de abate aos 20 meses de idade, porém ainda faltava acabamento.

Tabela 4 - Médias para ganho diário médio (kg/cab) da interação estação-ano, nos três anos avaliados

Ano	Estações			
	<i>Primavera</i>	<i>Verão</i>	<i>Outono</i>	<i>Inverno</i>
Ano 1	0,842 A a	0,421 B a	0,594 B a	0,878 A a
Ano 2	0,772 A a	0,485 B a	0,373 B b	0,856 A a
Ano 3	0,720 A a	0,426 C a	0,300 C b	0,663 B b

^{a, b, c} Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na coluna, para a mesma característica, diferem ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

^{A, B, C} Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na linha, para a mesma característica diferem ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

A suplementação no período invernal permitiu elevados desempenhos (Tabela 4). Por outro lado, no período de verão, com as temperaturas mais elevadas e os maiores índices pluviométricos, associados aos intervalos fixos de pastejo, ocorreu uma redução do ganho de peso. Estes intervalos resultaram numa forragem de baixo valor nutritivo, com elevada proporção de colmos e de material morto na massa de forragem pré-pastejo, resultado de uma menor eficiência de pastejo (Santos 2003; Trindade, 2007). Segundo NRC (1996), o potencial de ganho em pastagem com 8,3% PB e 65,5% DIVMS seria de 0,72 kg/dia, similar aos ganhos obtidos na primavera e inverno, coincidindo com a melhor oferta forrageira em qualidade (Figura 2) e superiores em média ao apresentado neste trabalho para os períodos de verão e outono.

O manejo do pasto pode alterar a composição morfológica da forrageira afetando a produção e a eficiência de utilização da forragem produzida (Zeferino, 2007). Além disto, existe um sincronismo entre os processos de aparecimento, alongamento e senescência de folhas. Esse sincronismo em plantas tropicais está associado ao alongamento do colmo (Da Silva, 2004). Desta forma, ao iniciar o sombreamento das folhas do dossel inicia-se o alongamento do colmo para permitir a emissão de folhas novas em condição de maior disponibilidade de luz e temperatura, coincidente com os meses do verão, resultando em aumentos na temperatura, luminosidade e precipitação.

O verão teve as médias de temperatura mais altas em relação aos outros períodos do ano, a máxima foi de 32°C, com uma mínima de 23°C e uma média geral de 26°C (Figura 1). Isto condiciona fortemente o conforto animal e o crescimento da forrageira. O resultado é o aumento na fração colmo e material morto, causando a redução das relações folha:colmo e material vivo:material morto e, conseqüentemente, afetando negativamente o valor nutritivo da forragem acumulada (Sarmento, 2003). Isto tem

refletido nas quedas de qualidade (PB e NDT) da forrageira no verão como a causa principal dos desempenhos inferiores dos animais neste período (Figura 2).

Tabela 5 - Médias para ganho diário médio (kg/cab) da interação estação x ano x grupo genético nos três anos avaliados

<i>Estações</i>		Grupo Genético		
		<i>Brangus</i> GDM kg /cab.	<i>Brahman</i> GDM kg/cab.	<i>Hereford</i> GDM kg/cab.
Primavera	Ano 1	0,928 A a	0,850 A a	0,746 A a
	Ano 2	0,835 A a	0,814 A a	0,667 B a
	Ano 3	0,682 B b	0,870 A a	0,610 B a
Verão	Ano 1	0,357 B b	0,498 A b	0,410 B a
	Ano 2	0,507 A a	0,588 A a	0,360 B b
	Ano 3	0,463 A a	0,589 A a	0,224 B b
Outono	Ano 1	0,690 A a	0,672 A a	0,420 B a
	Ano 2	0,424 A b	0,491 A b	0,204 B b
	Ano 3	0,278 B c	0,406 A b	0,216 B b
Inverno	Ano 1	0,890 A a	0,860 A a	0,885 A a
	Ano 2	0,824 A a	0,867 A a	0,867 A a
	Ano 3	0,549 A b	0,635 A b	0,504 A b

^{a, b, c} Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na coluna, para a mesma característica, diferem ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

^{A, B, C} Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na linha, para a mesma característica diferem ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

O efeito da melhor qualidade de pasto e a suplementação durante o período invernal produziu ganhos de peso diários mais altos durante os três anos avaliados, pois todos os grupos genéticos não apresentam diferenças estatísticas ($p > 0,15$) (Tabela 5). Foi detectado uma diminuição de 26% no ganho de peso no terceiro ano para todos os biotipos em relação aos períodos inverniais do primeiro e segundo ano.

A finalização do período da primavera é coincidente com o ponto no qual o Hereford (frame 3) atinge pesos médios de 300 a 320 kg. O Hereford como biotipo pequeno, caracterizado pelo rápido amadurecimento e terminação precoces (Di Marco

et al., 2007), apresenta uma maturidade fisiológica antecipada, aumentando com isto as exigências de energia para o mesmo ganho de peso vivo em comparação aos outros biotipos de menor precocidade biológica e, coincidentemente, maior eficiência de ganho de peso vivo.

Na estação de verão ocorreu o maior diferencial de ganho médio de peso entre os biotipos avaliados. Neste período, como foi descrito anteriormente, as altas temperaturas e precipitação foram determinantes dessas diferenças raciais. O Brahman teve ganhos de 0,498 a 0,589 kg/cab/dia, sendo 22% superior ao Brangus e ao Hereford no primeiro ano. No segundo e terceiro ano, as diferenças com o Brangus não foram significativas ($p>0,10$), mas ainda assim foram superiores aos ganhos apresentados pelo Hereford ($p<0,01$).

Estudos demonstram a maior relação pele/massa corporal dos zebuínos, assim como um maior número de glândulas sudoríparas e com o dobro de tamanho por unidade de superfície. Isto possibilita que os zebuínos submetidos a temperaturas de 27°C não tenham sudoração aumentada. Os taurinos tem sudoração menos efetiva e maiores dificuldades para regular eficientemente a temperatura corporal por mecanismos fisiológicos. Na medida em que a temperatura exterior aumenta acima dos 27°C, não aumentam a taxa de sudoração diminuindo sua capacidade de termorregulação efetiva (Finch, 1982; Beatty, 2006). Esta dificuldade para manter a temperatura corporal diminui o consumo de alimento, prejudicando o desempenho destes animais em relação aos *Bos indicus* (Finch, 1982). Os GDM's no período de verão, mesmo sendo baixos comparados com os outros períodos do ano, estão em concordância com trabalhos anteriores quando os animais ganharam em média 0,440 a 0,460 kg/animal/dia durante o período das águas (Euclides et al., 1998). Durante o verão, o maior estresse calórico comparativamente aos outros biotipos avaliados,

somado as altas taxas de acúmulo que provocam mudança na arquitetura da planta, diminui o tamanho de bocado e obriga os animais a aumentarem o tempo gasto em pastejo para compensar a perda (Zemmelink, 1986; Finch, 1986). Este paradoxo de ter que aumentar o tempo em decorrência da forrageira e a impossibilidade de pastejar mais tempo pelo estresse calórico leva a uma diminuição do consumo e com ele a menores ganhos de peso (Beatty et al., 2006).

Durante o outono existe um efeito combinado da maior exigência energética dos animais (que atingem um peso aproximado de 350 kg) e a falta de qualidade suficiente do capim mombaça para atender as exigências destes animais, segundo o NRC (1996) o capim nestas condições garante ganhos de 0,3 a 0,4 kg/dia para animais destes pesos.

Tabela 6 – Médias para ganhos de peso por ha (kg/ha/ano), por raças (testers e reguladores) e anos avaliados

<i>Raça</i>	<i>04/05</i>	<i>05/06</i>	<i>06/07</i>	<i>ȳ</i>
	<i>kg/ha/ano</i>	<i>kg/ha/ano</i>	<i>kg/ha/ano</i>	<i>kg/ha/ano</i>
Hereford	1583 b	1245 b	827 c	1218 b
Brahman	1890 a	1620 a	1301 a	1603 a
Brangus	1732 a	1436 ab	1018 b	1395 ab

^{a,b,c} Médias na coluna seguida de letras minúsculas diferentes diferem ($p < 0,05$) entre si pelo teste de Tukey

A análise combinada dos GDM dos animais testers e os animais reguladores permitem estimar a produtividade total em kg/ha/ano nestes sistemas, em função ao biotipo empregado, resultando favorável ao Brahman. É importante salientar que nos anos avaliados, os pesos finais obtidos no final de cada ciclo resultaram em carcaças sem cobertura de gordura, insuficiente para garantir a comercialização aos melhores preços. Outro ponto a ser destacado é a exigência dos frigoríficos no Paraguai por carcaças de 230 kg, ainda não atingidas por estes biotipos nos pesos finais alcançados

(Figura 2). O emprego de IEP's fixos de 32 dias prejudicou o ajuste da taxa de lotação, pois o tempo de ajuste possivelmente foi longo para certos períodos do ano (verão) e curto para outros (inverno). O gado zebuino (Brahman) manteve uma produtividade média de 1603 kg/ha/ano apresentando um desempenho superior em 24% ao Hereford e similar ao Brangus nas mesmas condições de manejo e alimentação (Tabela 6).

Conclusões

O biotipo Brahman foi o que apresentou melhor desempenho produtivo, independente do ano de avaliação. Além disto, foi o que menos sofreu com o estresse de verão, em relação ao Hereford e Brangus.

Nos anos avaliados observou-se que houve efeito benéfico da suplementação invernal permitindo equilíbrio entre as raças avaliadas, com ganhos de peso altos para o período seco do ano, sendo que não houve diferenças de respostas entre biotipos.

Referências Bibliográficas

- BEATTY, D.T.; BARNES, E; TAYLOR, D.; PETHICK, D; McCARTHY, M and MALONEY, K. Physiological responses of Bos Taurus and Bos indicus cattle to prolonged continuous heat and humidity. **J. Animal Sciences**. v.84, p. 972 – 985, 2006.
- CANDIDO, M.I.D., ALEXANDRINO, E; GOMIDE. C.A.M et al. Período de descanso, valor nutritivo e desempenho animal em pastagem de Panicum maximun cv mombaça sob lotação intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5. p. 1449 -1458, 2005.
- CAVAGUTI, E; ZANETTI, M.A.; MORGULIS, S.C. Suplementação protéica para novilhas de corte mantidas a pasto no periodo das águas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...Recife: SBZ, 2002. 1 CD-ROOM**
- CORREIA, P.S. Estratégias de suplementação de bovinos de corte em pastagens durante o período das águas. 2006. 333p. Dissertação (Doutorado em Ciência Animal e Pastagens.) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

- DA SILVA, S.C.; CORSI, M. Manejo do Pastejo. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 20., 2003, Piracicaba. **Anais.....**Piracicaba: FEALQ, 2003. p. 155-186.
- DA SILVA, S.C. Understanding the dynamics of herbage accumulation in tropical grass species: The basis for planning efficient grazing management practices In: SIMPOSIO EM ECOFISIOLOGIA DAS PASTAGENS E ECOLOGIA DO PASTEJO, 2., 2004, Curitiba. **Anais....**Curitiba: UFPR, 2004. 1 CD ROOM.
- DI MARCO, O; BARCELLOS, J; DA COSTA, E. **Crescimento de Bovinos de Corte.** Dto de Zootecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Nespro. Porto Alegre, 2007. 278 p.
- EUCLIDES FILHO, K; EUCLIDES V.P.B.; FIGUEIREDO, G.R. et al. Eficiência bionutricional de animais nelore e seus mestiços com simental e angus em duas dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.1, p. 187 – 192, 2001.
- EUCLIDES, V.P.B.; EUCLIDES FILHO, K.; ARRUDA, Z.J. et al. Desempenho de novilhas em pastagens de *Brachiaria decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.2, p.247-254, 1998.
- EUCLIDES, V.P.B; MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H. Avaliação dos capins mombaça e massai sob pastejo. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.1. p 18-26, 2008.
- FERLIN, M.B.; EUCLIDES V.P.B.; LEMPP, B.; GONÇALVES, M.C.; TEIXEIRA, M.A. Características químicas das lâminas foliares de *Panicum maximum* cv. Tanzânia 1. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTENIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais....**Santa Maria: SBZ, 2003. 1 CD-ROOM.
- FINCH, V. A. Body temperature in cattle: Its control and relevance to production in the tropics. **J. Animal Sciences**, v. 62, p. 531-542, 1986.
- FINCH, V.; BENNETT, L. & HOLMES, C. Sweating response in cattle and its relation to rectal temperature, tolerance of the sun and metabolic rate. **J. Agr. Sci (Camb)** 99: 479, 1982.
- GOMIDE, J.A.; GOMIDE, C.A.M. Utilização e manejo de pastagens. In: MATTOS, W.R.S. (Ed.) A produção animal na visão dos brasileiros. Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 808 – 825.
- HERLING, V.R.; PADUA, M.B.; PAIVA, F.A.; LUCHESI, M.M.; BATEMARQUE, V.G.; LUZ, P.H.C.; LEMA, C.G. Valor nutritivo da matéria seca disponível do capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) sob pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECA, 37., 2000, Viçosa. **Anais....**Viçosa: SBZ, 2000 1. CD-ROOM.
- HORITA, I. Integracion agricultura ganaderia em el Departamento de Alto Paraná. Oportunidades y desafios. Yguazu: CETAPAR, 2005. 77 p. (Informe anual).
- IKEDA, S.F.; MITJA, D.; VILELA, D. e CARMONA, R. Banco de sementes no solo em sistemas de cultivo lavoura pastagem. **Pesq. Agropec. bras**, Brasília, v.42, n. 11, p.1545-1551, 2007.
- JAPAN LIVESTOCK TECHNOLOGY ASSOCIATION-JLTA. Technical manual for feed analysis. 2000. 117 p.

- MARCONDES, P.C.F.; ALVES, J.B.; ISEPON, O J.; BERGAMASCHINE, A.F. Desempenho de bovinos em pastagens de *Brachiaria decumbens* suplementados com proteína e energia no período das águas In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais.....**Piracicaba: SBZ, 2001. 1 CD-ROOM.
- MELLO, S.Q.S.; ALVES, J. B., BERGAMACHINE, A.F.; MATSUMOTO, E.; FREITAS, R.V.L.; ISEPON, J.; BELLUZZO, C.E.C. Produção de matéria seca e composição bromatológica de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. em diferentes idades de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais.....**Recife: SBZ, 2002. 1 CD-ROOM
- MINSON, D. J. Forage in ruminant nutrition. San Diego: Academic Press. 483 p. 1990.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC Nutrient requirements of beef cattle. 7ed.rev. Washington, D.C.: National Academic Press, 1996. 242 p.
- OLIVEIRA, D.E. Uso da tecnica de n-alcanos para medir o aporte de nutrients através de estimativas do consumo de forragem em bovinos. 2003. 109 p. Tese (Doutorado em Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.
- PARIS, W.; BRANCO, A.F.; PROHMANN, P.E.F.; MOURO, G.F.; ALMEIDA JÚNIOR, J.A.; CECATO, U.; ROSSAS, A.P.; DIS, F.J. Suplementação energética para novilhos mestiços em pastagens de coastcross (*Cynodon dactylon*) na estação das águas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2003, Santa Maria. **Anais.....**Santa Maria: SBZ, 2003. 1 CD-ROOM.
- PAULINO, M.F.; FIGUEIREDO, D.M.; MORÃES, E.H.B.K. et al. Suplementação de bovinos em pastagens: uma visão sistêmica. In: SIMPOSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 4, 2004. Viçosa, MG **Anais.....**Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2004. p. 93 – 194.
- PRATES, E.R. Técnicas de pesquisa em nutrição animal. Dto de Zootecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007. 414 p.
- RAMALHO, T.R. Suplementação protéica ou energética para bovinos recriados em pastagens tropicais. 2006. 64 p. Dissertação (Mestrado Ciência Animal e Pastagens) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- REIS, R.A.; BERTIPAGLIA, L.M.A.; FREITAS, D.; MELO, G.M.P.; BALSALOBRE, M.A.A. Suplementação protéico – energética e mineral em sistemas de produção de gado de corte nas águas e nas secas. In: SIMPOSIO SOBRE BOVINOCULTURA DE CORTE: PECUARIA DE CORTE INTENSIVA NOS TROPICOS, 5., 2004, Piracicaba. **Anais....**Piracicaba: FEALQ, 2004. p. 171-226.
- SARMENTO, D.O.L. Comportamento ingestivo de bovinos em pastos de capim-marandu submetidos a regimes de lotação continua. 2003. 76 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.
- SAS INSTITUTE SAS/STAT User's guide, version 8. 4 ed. Cary. 2002. v.1. 943 p.

- SOARES, P.M.; BALSALOBRE, M.A.A; CORSI, M. Características morfogênicas e manejo do capim tanzânia. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, n.8, p.991-997, 2003.
- TRINIDADE, J. K. Modificações na estrutura do pasto e no comportamento digestivo de bovinos durante o rebaixamento do capim-marandu submetido a estratégias de pastejo rotacionado. 2007. 162 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.
- ZEFERINO, C.V. Morfogênese e dinâmica do acúmulo de forragem em pastos de capim-marandu [Brachiaria brizantha (Hochst. Ex A. Rich) cv. Marandu] submetidos a regimes de lotação intermitente por bovinos de corte. 2006. 193 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.
- ZEMMELINK, G. The effects of hot climate on feed quality and intake. **World Review of animal production**. v.1, p 84-88, 1986.

CAPÍTULO III

Desempenho e características da carcaça de três raças de novilhos de corte terminados em pastejo com suplementação e confinamento¹

RESUMO – Objetivo-se com este estudo avaliar os desempenhos produtivos e as características da carcaça de três raças bovinas, Brahman(Bh), Brangus(Bg) e Hereford adaptado (He), terminados em pastejo com suplementação ou confinamento. Doze animais de cada raça foram empregados, sendo distribuídos 6 animais para cada sistema de terminação, totalizando 36 animais. Os animais foram abatidos quando a espessura de gordura, medida através de ultra-som, foi superior a 4 mm. A dieta do confinamento continha uma relação volumoso:concentrado de 60:40 (com base na matéria seca), 13% de proteína bruta (PB) e 62% de NDT. O nível médio de PB do capim mombaça foi de 7% e 54% de NDT. O suplemento fornecido tinha 24% de PB e 76% de NDT. O delineamento foi inteiramente casualizado e cada animal foi considerado uma repetição. Foi observada diferença significativa no sistema de terminação para o ganho médio diário (GDM), com 1,200 kg/cab/dia para confinamento (Conf), superior a pastejo com suplementação (PSu), com 0,675 kg/cab/dia. Para peso de abate houve efeito da raça com 445,8 kg em média para Bh e Bg, superiores ao He com 399,19 kg. O rendimento da carcaça quente (RCQ) foi superior para Bh e Bg com relação ao He (58,4% vs 55,4%). A área de olho de *Longissimus* (AOL) foi superior para o Bg (76,42 cms²) e a maciez medida pela força de cisalhamento foi menor para animais terminados em confinamento (3,71 vs 4,89). A espessura de gordura subcutânea foi superior para animais terminados em confinamento (4,64 vs 3,39 mm).

Palavras-chave: cortes, dianteiro, ganho de peso, maciez, traseiro.

¹ Trabalho de pesquisa financiado pelo Centro Tecnológico Agropecuário del Paraguay – CETAPAR. Trabalho escrito obedecendo às normas da Revista Brasileira de Zootecnia de 2008 (Apêndice 18).

Performance and carcass characteristics of three breeds beef cattle steers finished in rotational supplementation grassing and feedlot.

ABSTRACT – The objective of this study was to evaluate the productive performance, carcass and meat of three breeds steers, Brahman (Bh), Brangus (Bg) and adapted Hereford (He) submitted to two finished systems: feedlot or rotational grassing with supplementation. Twelve animals of each breed were used and distributed 6 animals for each system, in total was 36 animals. The animals were slaughtered when the subcutaneous fat thickness was over 4 mm measure by ultra-som. The feedlot diet had a forage: concentrate of 60:40 (in dry matter) 13% crude protein (CP), 62% of NDT. The mombaça gras CP average level was 7% and 54% of NDT. The supplement had supplied 24% of CP and 76% of NDT. The experiment was analyzed as a complete randomized desing with six replicates according to 3 x 2 (breeds x finishing systems). Significant difference was observed for average daily gain (ADG) with 1.200 kg / head / day, for steers feeding in feedlot vs 0,675 kg /head /day for animal feeding at pasture with supplementation (PSu). It was observed breed and finishing system effect for slaughter weight (SW) with 445.8 kg for Bh and Bg vs 399.19 kg for He. The hot dressing percentage (HDP) was superior for Bh and Bg vs He. (58.4% vs 55.4%). The rib eye area (REA) was superior to the Bg (76.42 cms²) and tenderness measured by the shear force was lower for animals finished in feedlot (3.71 vs. 4.89). The subcutaneous fat thickness (SFT) was higher for animals finished in feedlot (4.64 vs. 3.39 mm).

Keywords: cut, hindquarter, weight gain, tenderness, forequarter.

Introdução

A pecuária da América do Sul enfrentou baixas lucratividades e pela incorporação de alternativas produtivas focadas em aumentar o lucro do produtor, sem elevar em demasia os custos de produção passa por um processo de evolução. No entanto, para aumentar a produtividade e a lucratividade dos sistemas pecuários há necessidade de investimentos em tecnologias que promovam a produção com eficiência técnica e econômica. Segundo Restle & Vaz (2003), para atingir este objetivo é preciso intensificar o sistema de produção, diminuindo a idade de abate, melhorando a conversão alimentar e a qualidade da carne; utilizar genótipos mais produtivos e eficientes que produzam carne que possa satisfazer as exigências do mercado consumidor e usar alimentação de qualidade, maximizando o emprego de volumoso como forma de diminuir custos.

O biotipo animal tem demonstrado ter alta importância nos sistemas pecuários tropicais e subtropicais com períodos quentes durante o ano, onde o desempenho das raças taurinas é prejudicado pela falta de adaptabilidade às temperaturas elevadas. Finch (1986) detalha melhor desenvolvimento dos animais zebuínos com respeito aos taurinos em ambientes de elevada temperatura, produto das adaptações fisiológicas que facilitam a perda de calor corporal.

Na atualidade existe um crescente interesse mundial para definir e caracterizar a qualidade da carne produzida nos diferentes sistemas produtivos. Cabe aos pesquisadores tentar responder se os sistemas produtivos tropicais baseados no alto emprego de volumoso, tanto para sistemas de pastejo como em confinamento, sendo eles corretamente manejados, poderão ser capazes de produzir animais de qualidade procurados pelo mercado.

Os parâmetros de qualidade de carne do ponto de vista do produtor estão mais associados a parâmetros de rendimento da carcaça, pois a renda dele vai associada a essa variável e de outro lado, o consumidor que demanda qualidade associada a parâmetros determinados por sua composição química e características sensoriais.

Neste sentido, o sistema produtivo, o biotipo animal, a nutrição e o manejo pré e pós-abate poderão modificar sensivelmente estas características (Santini et al., 2003).

O objetivo deste experimento foi avaliar o desempenho produtivo e as características da carcaça de três raças bovinas (Brahman, Brangus e Hereford adaptado) terminadas em dois sistemas produtivos (pastejo com suplementação vs confinamento).

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Centro tecnológico Agropecuário do Paraguay (CETAPAR), localizada no município de Yguaçu, situado no Departamento de Alto Paraná – Paraguai, localizado a leste de Assunção a 287 km. O clima da região é subtropical úmido (Cfa), conforme a classificação de Köppen e o solo é classificado como ARGISSOLO VERMELHO Distrófico Arênico.

O trabalho foi desenvolvido de junho a setembro de 2007. Foram empregados 36 novilhos, com idade média de 22 meses e pesos iniciais 395 kg de três raças, Hereford (He=12) adaptado, Brahman (BH=12) e Brangus (Bg=12). Os animais foram identificados, pesados e distribuídos de forma homogênea nos dois sistemas de terminação empregados, suplementação em pastejo e confinamento. As pesagens foram feitas a cada 28 dias após um jejum de 16 horas.

Dezoito animais (6 de cada raça) foram terminados em sistema de pastejo rotacionado de capim mombaça (PSu), com intervalos entre pastejos fixos de 32 dias e 4 dias de utilização. O suplemento fornecido foi composto de milho (30%), subproduto da limpeza de

silos de soja (69,5%) e sal mineral (0,5%) oferecido na proporção de 1% do peso corporal. O teor médio de PB do concentrado foi de 27% PB e 70% NDT e o capim mombaça apresentou 7% de PB e 56% de NDT.

Os dezoito animais em confinamento (Conf) foram mantidos em boxes cobertos e piso pavimentado, com área de 6m² por animal, alimentados a vontade, duas vezes no dia, pela manhã (8 hs) e a tarde (16 hs). A dieta foi calculada segundo o NRC (1996), objetivando-se um ganho de peso médio diário de 1,100 kg/animal e estimando-se um consumo de 2,5 kg de matéria seca (MS)/100 kg de peso corporal. Foi utilizada a relação volumoso: concentrado de 60:40 (base na matéria seca), com uma dieta contendo 12 % de PB e 64% NDT. Os ingredientes e suas composições percentuais na dieta com base matéria seca foram: silagem de milho (50%), milho grão (10%), subproduto silo soja (30%), feno de capim mombaça (9,5 %), sal mineral (0,5).

A cada pesagem realizou-se avaliação da espessura de gordura subcutânea através da ultra-sonografia na região da 12^a e 13^a costela e quando os animais apresentaram espessura de gordura >4mm foram selecionados para o abate. Para serem encaminhados para o abate os animais foram pesados na fazenda pela tarde às 17hs, sem jejum, correspondendo este ao peso de saída (Psa). Em seguida, foram transportados a um frigorífico comercial a 300 km do local do experimento, onde chegaram às 22hs, sendo abatidos no dia seguinte, ao redor do meio dia, após serem pesados. As carcaças foram identificadas, lavadas, pesadas e resfriadas a -2°C por 24hs. Após, as carcaças foram novamente pesadas e, por meio de cálculos, obtiveram-se os rendimentos de carcaça quente e fria.

No lado direito da carcaça, foram realizadas as medidas de desenvolvimento, incluindo comprimento de carcaça, que corresponde a distância entre a borda cranial do púbis (em seu ponto médio) e a borda cranial da primeira costela e o índice de compacidade da carcaça, que é uma medida conjunta do peso som seu comprimento.

Também no lado direito das carcaças realizou-se um corte transversal entre a 12ª e 13ª costelas, expondo o músculo Longissimus. O seu contorno foi traçado em papel vegetal e sua área obtida pelo sistema de digitalização de pontos. Esta área de músculo foi dividida pelo peso da carcaça para obtenção da área de Longissimus por 100kg de carcaça. A espessura de gordura subcutânea foi obtida com auxílio de régua milimétrica, no mesmo local do músculo seccionado a partir da média das três medidas (Muller, 1987).

No lado esquerdo das carcaças foram feitos os cortes comerciais (traseiro, dianteiro e costilhar), cujos respectivos pesos foram convertidos em porcentagens com relação ao peso de carcaça fria. O corte traseiro compreende a região posterior da carcaça, separada do dianteiro entre a 5ª e 6ª costelas e do costilhar a uma distância aproximada de 22cm da coluna vertebral. O corte dianteiro compreende o pescoço, a paleta, o braço e cinco costelas. O costilhar compreende as costelas a partir da 6ª separadas, aproximadamente a 22cm da coluna vertebral, mais os músculos abdominais.

As determinações de pH do lombo foram realizadas as 24hs após sangria. A leitura foi realizada em um medidor de pH digital acoplado a um eletrodo de penetração de vidro. Para as análises de força de cisalhamento as amostras foram previamente cozidas segundo as recomendações da AMSA (1995).

A metodologia utilizada para cozimento das amostras de lombo foi a preconizada por Chrystall et al. (1994), onde foram retirados porções de 2,54cm de cada animal, cortado no sentido transversal ao comprimento do músculo entre a 12ª e 13ª costela, embalados em sacos plásticos de filme resistente ao calor e cozidas em banho maria, sob temperatura de 70°C, por 45 minutos.

A determinação da força de cisalhamento foi realizada através do texturômetro equipado com conjunto de lâmina Warner-Bratzler. De cada porção foram retirados

manualmente, por intermédio de um vazador, pelo menos sete cilindros com diâmetro de 1,27cm de secção transversal. Os cilindros de carne foram analisados no texturômetro e como valor final utilizou-se a média de 7 determinações expressas.

O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado (DIC), com arranjo fatorial de 3x2 (três grupos genéticos e dois sistemas de terminação). Cada tratamento foi composto de seis repetições, cada animal constituiu uma unidade experimental. O modelo matemático adotado na análise da variância foi:

$$Y_{ijk} = \mu + GG_i + SI_j + (GGSI)_{ij} + \epsilon_{ijk},$$

onde: Y_{ijk} = observação da variável dependente correspondente a raça i, sistema de terminação j e repetição k; μ = média geral de todas as observações; GG_i = efeito da i-ésima raça, sendo 1=Brahman, 2=Brangus e 3=Hereford adaptado; SI_j = efeito do j-ésimo sistema de terminação, sendo 1=Pastejo com suplementação e 2=Confinamento; $(GGSI)_{ij}$ = interação entre a raça de ordem i e o sistema de terminação de ordem j; ϵ_{ijk} = erro experimental referente a observação da raça i, sistema de terminação j e repetição k.

Os dados foram analisados utilizando o procedimento GLM do pacote estatístico SAS®, versão 8.0 para Windows®, (SAS Institute, 2002). Numa primeira rodada foram empregados os pesos iniciais como co-variáveis, mas como não resultaram significativas foram retiradas do modelo. A comparação de médias foi realizada pelo teste de Tukey ajustado adotando-se um nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

Não houve interação significativa entre raças e sistemas de terminação para as características estudadas.

Na Tabela 1 são apresentadas as médias de peso inicial, peso final, ganho diário médio (GDM) e período de terminação por raça e sistema de terminação (PSu e Conf).

As variações encontradas nos pesos iniciais para animais terminados em PSu e Conf foram decorrentes do sistema de recria empregado e as diferenças genéticas inerentes às raças avaliadas. O peso inicial dos animais em Conf foi 11% inferior aos animais terminados em PSu.

O objetivo do emprego estratégico do sistema de terminação em confinamento foi obter animais com pesos finais similares, sendo parcialmente obtido, pois os pesos finais dos animais terminados em Conf foram 3,3% inferiores aos obtidos por animais terminados em PSu. Esta estratégia nos permite diminuir os lotes inferiores e melhorar a margem do negócio, mediante a uniformização dos animais destinados à venda.

Verifica-se na Tabela 1 os maiores ganhos diários médios (GDM) apresentados pelos animais terminados em Conf (1,200 kg/dia) em relação aos terminados em PSu (0,675 kg/dia). Estas diferenças foram esperadas em decorrência das simulações feitas com o NRC (1996). Não foram verificadas diferenças de GDM para as raças avaliadas.

Analisando os períodos de terminação entre as raças e os sistemas de terminação empregados, verifica-se que para atingir grau de acabamento similar (>4mm de espessura de gordura subcutânea) foram necessários, em média, 70 dias para os dois sistemas.

No momento do embarque (PSa) os novilhos Brahman (Bh) e os Brangus (Bg) foram os mais pesados mantendo as diferenças no PA (Tabela 2). Não foram observadas diferenças no PSa para os dois sistemas de terminação. Para PA os animais terminados em PSu foram 6% superiores aos confinados, diminuindo as diferenças obtidas para os pesos iniciais que foram 11% superiores para os animais suplementados em relação aos Conf.

Tabela 1 – Médias para peso inicial, peso final, ganho diário médio e período de acabamento de acordo com a raça e sistema de terminação

	<i>Trat</i>	<i>Brahman</i>	<i>Hereford</i>	<i>Brangus</i>	<i>Média</i>
Peso Inicial, kg	PSu	458,33	370,50	427,17	418,67 a
	Conf	391,67	341,50	381,00	371,40 b
	<i>Média</i>	425,00 A	356,00 B	404,88 A	
Peso Final, kg	PSu	501,33	420,50	486,67	469,50 a
	Conf	469,33	433,50	458,50	453,78 b
	<i>Média</i>	485,33 A	427,50 B	472,58 A	
Ganho diário médio, kg	PSu	0,640	0,690	0,735	0,675 b
	Conf	1,170	1,240	1,190	1,200 a
	<i>Média</i>	0,885	0,965	0,960	
Período de acabamento Dias	PSu	70	70	79	73
	Conf	65	75	65	68
	<i>Média</i>	68	72	72	

^{a, b} Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na coluna, para a mesma característica, diferem ($p < 0,05$) pelo teste de T.

^{A, B, C} Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na linha, para a mesma característica diferem ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

As perdas de peso no transporte e jejum prévio ao abate não foram diferentes nas três raças avaliadas, sendo 9,2% superiores para os animais terminados em Conf. Por outro lado, os animais terminados em PSu tiveram 7,8% de perdas.

A velocidade de passagem dos alimentos de maior concentração energética, assim como alimentos moídos ou de menor tamanho de partícula é maior do que aqueles alimentos grosseiros, com maior conteúdo de parede celular ou de maior tamanho de partícula (Van Soest, 1994). Isto poderia ter sido a causa da maior perda de peso por transporte e jejum prévio ao abate dos animais confinados.

No Paraguai, onde foi desenvolvido o experimento, os frigoríficos adquirem animais com peso de carcaça mínimo de 180kg, porém os preços máximos são pagos para carcaças acima de 210 kg, desde que apresentem no mínimo 3mm de gordura subcutânea no contra-filé. Neste trabalho todos os animais obtiveram pesos de carcaça superiores a 210 kg.

Tabela 2 – Médias para as características de pesos e de carcaças conforme a raça e o sistema de engorda

	<i>Trat</i>	<i>Brahman</i>	<i>Hereford</i>	<i>Brangus</i>	<i>Média</i>
Peso de saída, kg	PSu	518,83	435,00	491,16	479,61
	Conf	479,83	439,00	469,50	462,61
	<i>Média</i>	499,33 A	437,00 B	475,83 A	
Peso de abate, kg	PSu	472,74	399,36	459,99	436,07 a
	Conf	433,30	399,02	417,19	409,30 b
	<i>Média</i>	453,02 A	399,19 B	438,59 A	
Perda de peso, %	PSu	8,83	8,33	6,33	7,83 b
	Conf	9,50	9,00	9,17	9,22 a
	<i>Média</i>	9,17	8,67	7,75	
Peso carcaça quente, kg	PSu	276,52	221,35	265,73	254,53
	Conf	255,67	221,38	242,48	239,84
	<i>Média</i>	266,09 A	221,37 B	254,11 A	
Rend. carcaça quente, %	PSu	58,17	55,50	58,83	57,17
	Conf	59,00	55,30	58,53	57,72
	<i>Média</i>	58,58 A	55,41 B	58,33 A	
Peso carcaça fria, kg	PSu	270,08	215,50	258,04	247,87 a
	Conf	249,24	214,03	239,39	234,22 b
	<i>Média</i>	259,66 A	214,76 B	248,72 A	
Quebra no resfriamento, %	PSu	2,30	2,70	2,85	2,80
	Conf	2,50	3,31	2,58	2,60
	<i>Média</i>	2,40	3,00	2,70	
Comprimento carcaça, cm	PSu	130,42	122,58	129,22	127,40
	Conf	125,55	123,08	125,08	124,57
	<i>Média</i>	127,98 A	122,83 B	127,15 A	
Ind. compr. carcaça, kg/cm ²	PSu	2,12	1,80	2,05	1,99
	Conf	2,04	1,80	1,96	1,93
	<i>Média</i>	2,07 A	1,80 B	2,01 A	

^{a, b} Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na coluna, para a mesma característica, diferem ($p < 0,05$) pelo teste de T.

^{A, B, C} Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na linha, para a mesma característica diferem ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Os maiores pesos de carcaça quente (PCQ) foram para o Bh e Bg superiores ao He. De acordo com Crouse et al. (1989), aumentando a porcentagem de *Bos taurus* nos cruzamentos aumenta-se o peso da carcaça. Nesse mesmo trabalho cruzamentos com 25% de Bh foram mais pesados ($P < 0,01$) do que os cruzamentos com 50 ou 75% de sangue zebuína. Bidner et al. (2002) compararam novilhos Angus com novilhos produtos de cruzamentos com Bh e observaram que os animais da raça Angus apresentaram menores pesos de carcaça que os cruzados, resultados similares aos

obtidos no presente trabalho. Whipple et al. (1990) comparando animais *Bos indicus* e *Bos taurus*, entre 15 e 17 meses, observaram que o PCQ sofreu influência da interação sexo e raça, em que os cruzamentos *Bos indicus* e *Bos taurus* machos 3/8 apresentaram carcaças mais leves que os machos *Bos taurus* puros.

O rendimento de carcaça é uma característica importante para o frigorífico, por expressar a musculosidade e, para o produtor, por constituir uma forma de comercialização. Esse rendimento é influenciado pela raça, idade, tipo de dieta alimentar, sexo e toalete na linha de abate do frigorífico. Entretanto o rendimento é altamente afetado pelo período de jejum pré-abate, tornando difícil a comparação com os resultados de autores que utilizam períodos de jejum diferentes (Brondani et al., 2004). Avaliando-se os rendimentos de carcaça quente (RCQ), todos os animais apresentaram rendimentos de carcaça considerados adequados (53 – 59%) para novilhos (Jorge et al., 1999). Esta característica esteve relacionada com o grau de acabamento similar para as três raças nos dois sistemas avaliados. Os RCQ foram inferiores para o He (55,4%) comparativamente ao Bh (58,58%) e Bg (58,33%). Outros autores (Bidner et al., 2002; Huffman et al., 1990; Moreira et al., 2003) verificaram resultados diferentes para *Bos indicus*, que apresentaram melhores rendimentos de carcaça quente comparados aos cruzados. Sherbeck et al. (1995) observaram que bovinos cruzados 1/2 Hereford e 1/2 Brahman apresentam melhor rendimento que He puros, similares aos obtidos no presente trabalho onde o Bh e o Bg foram superiores ao He. Estes melhores RCQ do Bh poderiam ser atribuídos ao fato de apresentarem menores pesos do trato gastrointestinal. Menezes et al. (2005) relatam RCQ de 56,2% para Nelore, 54,4% para Charolês e 57% para novilhos produtos de cruzamentos.

As quebras ao resfriamento (QR) refletem a perda de peso que a carcaça sofre durante o processo de resfriamento nas primeiras 24 horas após o abate e, geralmente,

são influenciadas pelo grau de acabamento da carcaça, onde a gordura atua como isolante térmico evitando a desidratação. Muller (1987) estabelece que carcaças com maior grau de acabamento apresentem menores perdas durante o resfriamento.

Não foram encontradas diferenças entre as três raças avaliadas e sistemas de terminação, pois todos os animais foram levados ao abate após a avaliação por ultrassom com o intuito de garantir um grau mínimo de acabamento ($>4,0$ mm de espessura de gordura). Pacheco et al. (2005) encontrou valores similares de QR com 2,86 com 3,22mm de EG para novilhos jovens e 3,68 de QR para novilhos superjovens com 6,29mm de EG, no entanto Brondani et al. (2004) relatam valores de 1,98 para QR com 4,28mm.

O sistema de terminação não influenciou o comprimento da carcaça (CC) e índice de compacidade da carcaça (ICC). Estas características estão relacionadas, principalmente, a raça e idade do animal. Neste trabalho ficou evidenciada a similaridade do Bh e o Bg tanto para CC como para o ICC. Valores similares para Bh e Bg foram citadas pela literatura com 126cm de CC (Galati et al, 2003), 127,5cm (Ezequiel et al., 2006) e levemente inferiores com 123cm (Pacheco et al., 2005) similares aos dados obtidos com a raça He. A similaridade para as características de CC e ICC para Bh e Bg pode ser explicada pela similaridade no peso de abate e nos pesos de carcaça quente e fria de ambos.

Na Tabela 3 encontram-se os resultados referentes aos valores percentuais dos cortes dianteiros (CD%), costilhar (Cost%), serrote (Ctrs%), e os cortes do *file mignon* e lagarto (*Tendinosus*), em pesos absolutos e percentuais, de acordo com as raças e sistemas de terminação empregados.

Tabela 3 - Médias para percentual de dianteiro, costilhar e serrote da carcaça, peso absoluto e percentual dos cortes *file mignon* e *semitendinosus*, de acordo com a raça e sistema de terminação

	<i>Trat</i>	<i>Brahman</i>	<i>Hereford</i>	<i>Brangus</i>	<i>Média</i>
Dianteiro, %	PSu	35,00	32,67	33,83	33,83
	Conf	33,67	32,50	32,33	32,83
	<i>Média</i>	34,33 A	32,58 B	33,08 AB	
Costilhar, %	PSu	16,58	18,83	17,83	17,74
	Conf	17,60	18,83	18,33	18,22
	<i>Média</i>	17,09 B	18,83 A	18,08 AB	
Serrote, %	PSu	48,67	48,67	48,67	48,67
	Conf	48,50	48,83	49,50	48,94
	<i>Média</i>	48,58	48,75	49,08	
Lagarto (<i>Semintendinosus</i>) kg	PSu	2,68	1,86	2,39	2,31 a
	Conf	2,28	1,40	2,57	2,15 b
	<i>Média</i>	2,48 A	1,88 B	2,32 A	
Lagarto, %	PSu	0,97	0,84	0,90	0,91 a
	Conf	0,89	0,86	0,93	0,89 b
	<i>Média</i>	0,93 A	0,85 B	0,92 A	
<i>File mignon</i> , kg	PSu	2,31	1,94	2,23	2,16
	Conf	2,17	2,01	2,16	2,12
	<i>Média</i>	2,24 A	1,98 B	2,19 A	
<i>File mignon</i> , %	PSu	0,84	0,87	0,84	0,88
	Conf	0,85	0,91	0,89	0,85
	<i>Média</i>	0,89	0,84	0,87	

^{a, b} Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na coluna, para a mesma característica, diferem ($p < 0,05$) pelo teste de T.

^{A, B, C} Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na linha, para a mesma característica diferem ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Analisando os percentuais dos cortes comerciais, constatou-se que o dianteiro, serrote e o costilhar não apresentaram diferenças entre as carcaças dos animais em relação ao sistema de terminação, porém animais da raça Bh apresentaram carcaças com maior percentagem de costilhar com relação ao He (34,33% vs 32,58%). Pacheco et al. (2005) relatam que a deposição de gordura não só de cobertura, mas também a intramuscular, pode alterar a participação dos cortes comerciais da carcaça o quê, neste estudo, não foi confirmada pela ausência de correlação entre percentual de costilhar e EG (0,04; $p < 0,05$).

Os valores médios para os diferentes cortes comerciais por 100 kg de carcaça apresentaram uma composição de dianteiro e costilhar inferiores ao reportado por

Pacheco et al. (2005) e superiores aos encontrados por Vaz & Restle et al. (2001). O percentual de traseiro foi menor ao reportado na literatura, que relata uma variabilidade de 50,5% até 59,1% (Menezes et al., 2005; Pacheco et al., 2005; Freitas et al., 2008).

O percentual de traseiro não apresentou diferenças para as três raças avaliadas, nem para o sistema de terminação. Entre os cortes comerciais da carcaça, o traseiro tem os músculos de maior valor comercial. A maior predominância de sangue zebu (Bh e Bg) foi benéfica só para valores de dianteiro, similar aos dados encontrados por Pacheco et al. (2004), que observou a superioridade dos novilhos com maior predominância Nelore (43,67%) comparados ao Charolês (42,57%). Porém, Faturi et al. (2003) verificaram a similaridade no percentual dos diferentes cortes comerciais das carcaças entre novilhos mestiços filhos de touros Charolês ou de touros Nelore, concordando com os dados de Vaz (1999).

Na Tabela 4 constam as médias para área do músculo *Longissimus dorsi* (AOL), AOL por 100 kg de carcaça fria (AOL100), espessura de gordura subcutânea (EG), pH e força de cisalhamento (FC) conforme os sistemas de terminação e as raças.

A área de olho de lombo é uma característica que está associada à musculosidade da carcaça e, neste trabalho, foi influenciado pela raça, porém observa-se que o Bg foi superior ($76,42 \text{ cm}^2$) ao He ($69,41 \text{ cm}^2$) e Bh ($69,33 \text{ cm}^2$). Vários trabalhos têm demonstrado maiores AOL em bovinos cruzados, quando comparados a raças zebuínas (Nelore) como demonstram os trabalhos de Huffman et al. (1990) e Vaz & Restle (2001). Moreira et al. (2003) comparando novilhos produto de cruzamentos (*Bos indicus* x *Bos taurus*) e Nelore, observaram AOL de $71,8 \text{ cm}^2$ e $66,4 \text{ cm}^2$, respectivamente, sendo estes similares aos encontrados no presente trabalho.

O Bg pode ser uma raça de maior maturidade que o He apresentou maior AOL, característica não observada no BH, raça com características de maturidade similar ao

Bg. No trabalho de Hilton et al. (2004) não foram observadas diferenças para esta característica quando avaliaram animais produtos de cruzamentos com Bh e raças britânicas. Entretanto, quando foi estudada a área do músculo *Longissimus*/100 kg de carcaça, o He (32,3) e Bg (30,7) apresentaram maior área do que o Bh (26,70). Os dados obtidos no presente trabalho são superiores aos reportados por Brondani et al. (2004) com 27,4 para He, inferiores aos dados reportados por Menezes et al. (2005) com 28,7 para Nelore (*Bos indicus*) em relação ao Bh deste trabalho.

A espessura de gordura subcutânea, atributo importante de carcaça, independente do grupo genético, situou-se acima de 3mm que é o que os frigoríficos consideram adequada. Verifica-se que para espessura de gordura (EG) não foram observadas diferenças entre as raças, porém ocorreu efeito para os sistemas de terminação, sendo os animais terminados em Conf superiores aos terminados em PSu (4,64mm vs 3,39mm). Um aspecto que deve ter contribuído para a maior deposição de gordura subcutânea nos animais terminados em Conf foi a densidade energética da dieta e o elevado GDM destes animais (1,200 kg vs 0,675 kg) (Tabela 1). Uma vez atendidas as exigências de manutenção, crescimento de órgãos e dos tecidos, o excedente de energia consumida é depositado sob a forma de gordura. Segundo NRC (1996), a deposição de gordura nos animais depende do grupo genético, do peso corporal do animal, da intensidade de GDM, da maturidade e da densidade energética da dieta.

Outros trabalhos têm mostrado resultados diferentes aos obtidos neste experimento. Bidner et al. (2002), Crouse et al. (1989) e Hilton et al. (2004) obtiveram maiores EG nos *Bos taurus* quando comparados aos *Bos indicus*. Uma possível explicação para este resultado poderia ser as diferentes curvas de crescimento dos tecidos, acumulando maior ou menor quantidade de gordura segundo a maturidade fisiológica dos animais (Di Marco et al., 2007). Pacheco et al. (2005) trabalhando com

novilhos jovens encontraram uma espessura de gordura de 3,22 com média de idade similar aos animais empregados neste trabalho.

Tabela 4 - Médias para área do músculo *Longissimus dorsi*, área *longissimus dorsi*/100 kg de carcaça fria, espessura de gordura subcutânea, pH e força de cisalhamento, de acordo com a raça e sistema de terminação

	Trat	Brahman	Hereford	Branqus	Média
Área do <i>Longissimus dorsi</i> , cm ²	PSu	71,00	67,50	82,83	73,78
	Conf	67,67	71,33	70,00	69,67
	Média	69,33 B	69,41 B	76,42 A	
Área do <i>Longissimus</i> /100 kg carcaça fria, cm ²	PSu	26,29	31,32	32,09	29,14
	Conf	27,15	33,33	29,29	29,22
	Média	26,70 B	32,32 A	30,72 A	
Espessura de gordura subcutânea, mm	PSu	3,83	3,17	3,17	3,39 b
	Conf	4,00	4,50	5,41	4,64 a
	Média	3,92	3,83	4,29	
pH	PSu	5,80	5,79	5,64	5,74
	Conf	5,79	5,62	5,73	5,72
	Média	5,79	5,70	5,69	
Força de cisalhamento, kgf/cm ²	PSu	4,01	4,95	5,70	4,89 a
	Conf	3,33	4,13	3,70	3,71 b
	Média	3,67	4,54	4,70	

^{a, b} Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na coluna, para a mesma característica, diferem (p<0,05) pelo teste de T.

^{A, B, C} Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na linha, para a mesma característica diferem (p<0,05) pelo teste de Tukey.

Não foi verificado efeito do sistema de terminação, nem da raça, para a característica pH da carcaça quente. Norman (1980) estabelece que o aumento do pH acima de 5,5 leva a uma diminuição da maciez e conclui que a maior variação no pH final está associada fortemente ao estresse pré-abate. O autor não encontrou diferenças de pH para Nelore, Guzerá, Canchim e Charolês. Luckett et al. (1975) analisando as características de carcaça de novilhos das raças Brahman, Charolês, Angus e Hereford e seus cruzamentos encontraram valores de pH da carcaça quente de 6,64, superiores aos valores obtidos no presente trabalho.

Neste trabalho não foi verificada nenhuma relação entre as características de pH e força de cisalhamento (FC) ($p < 0,05$). Avaliando o efeito do sistema de terminação em Conf ocorreu menores valores de FC do que os animais em PSu (3,71 vs 4,89). Existe tentativa de evidenciar que tanto a quantidade como a qualidade de colágeno possa ser modificada pelo regime alimentar de animais em crescimento. Espera-se que o crescimento rápido de animais favoreça a renovação do colágeno, aumentando assim a maciez (Lawrie, 2005).

Muitos trabalhos relatam inferioridade das raças zebuínas com respeito à maciez (Crouse et al., 1989; Norman, 1982; Koohmaraie, 1995). De acordo com Thompson (2002), quando maior percentual de zebuino, menor o escore de maciez desses animais quando comparados as raças taurinas. Marshal (1994) atribui uma menor maciez em cortes de *Bos indicus* à uma maior atividade inibidora da calpastatina, uma protease cálcio dependente. Hilton et al. (2004) concluíram que animais até 25% de sangue Bh podem produzir carne com FC semelhante às raças taurinas, embora neste experimento não tenha sido encontrada diferença para nenhuma das raças avaliadas.

Conclusões

As três raças avaliadas tiveram comportamento produtivo (GDM) similar, tanto na terminação em confinamento quanto em pastejo com suplementação. Os animais terminados em confinamento tiveram GDM superiores aos observados em pastejo com suplementação. Os rendimentos de carcaça não foram afetados pelo sistema de terminação. Contudo, Brahman e Brangus foram superiores ao Hereford.

Os animais confinados demonstram maior ganho de peso e deposição de gordura, independente do biotipo racial. Assim, a variável mais importante para atingir a

condição de abate foi o sistema de terminação. Associado a isto, as carcaças oriundas desse sistema apresentaram uma menor força de cisalhamento.

Referências Bibliográficas

- AMERICAN MEAT SCIENCE ASSOCIATION (AMSA) Research guidelines for cookery, sensory evaluation and instrumental tenderness of fresh meat. American Meat Science Association and National livestock and Meat Board, Chicago, IL., 1995.
- BIDNER, T. D.; WYATT, W. E.; HUMES, P. E. et al. Influence of Brahman-derivative breeds and Angus on carcass traits, physical composition and palatability. **Journal Animal Science**, v.80, p. 2126 – 2133, 2002.
- BRONDANI, I. L.; SAMPAIO, A.A.M.; RESTLE, J. et al. 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
- CHRYSTALL, B.B., CULIOLI, J., HONIKEL, K.O. et al. Recommendation of reference methods for assesment of meat tenderness. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF MEAT SCIENCE AND TECHNOLOGY 1994,. v.40, S-IVB,6, **Proceedings...** The Hague, p.1-7, 1994.
- CROUSE, J.D ; CUNDIFF, L. V; KOCH, R. M.et al. Comparisons of *Bos indicus* an *Bos Taurus* inheritance for carcass beef characteristics an meat palatability. **Journal Animal Science**, v.67, p 2661 – 2668, 1989.
- CROUSE, J.D.; CUNDIFF, L.V.; KOCH, R.M. et al. Comparation of *Bos indicus* and *Bos taurus* inheritance for carcass beef characteristics and meat palatability. **Journal Animal Science**, v.67, p.2661-2668, 1989.
- DI MARCO, O.N.; BARCELLOS, O.J.; COSTA, E.C. **Crescimento de bovinos de corte**. UFRGS. Porto Alegre - Brasil. 2007, 276p.
- EZEQUIEL, J.M.B.; GALATI, R.L.; MENDES, A.R. et al. Desempenho e características de carcaça de bovinos Nelor em confinamento alimentados com bagaço de cana de açúcar e diferentes fontes energeticas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n.5, p.2050-2057, 2006.
- FATURI, C.; RESTLE, J.; BRONDANI, I.L. et al. Características da Carcaça e da carne de novilhos de diferentes grupos geneticos alimentados em confinamento com diferentes proporções de grão de aveia e grão de sorgo no concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n.5, p.2024-2035, 2002.
- FINCH, V. A. 1986 Body temperature in cattle: Its control and relevance to production in the tropics. **J. Animal Sciences**, v 62. p 531-542.
- FREITAS, A.K.; RESTLE, J.; PACHECO, P.S. et al. Características de carcaça de bovinos Nelore inteiros vs castrados em duas idades, terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.6, p.1055-1062, 2008.
- GALATI, R.L; EZEQUIEL, J.M.B; SILVA, O.G.C. et al. Desempenho e características da carcaça de novilhos nelore alimentados com dietas contendo casca de soja ou farelo de germen de milho substituindo parcialmente o milho. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 40., 2003, Santa Maria. Anais....Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. (CD-ROOM)

- HILTON, G.G.; GENTRY, J.G.; ALLEN, D.M.; MILLER, M.F. Utilization of beef from different cattle phenotypes to produce a guaranteed tender beef product. **Journal Animal Science**, v. 82, p. 1190-1194, 2004.
- HUFFMAN, R.D; WILLIAMS, S. E.; HARGROVE D. et al. Effect of percentage Brahman and Angus breeding age-season of feeding and slaughter on point of feedlot performance and carcass characteristics. **Journal Animal Science**, v. 68, p. 2243-2252, 1990.
- JORGE, A. M; FONTES, R.C.da; CERVIERI, R.da. Crescimento relativo e composição do ganho de tecidos da carcaça de zebuínos de quatro raças. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p 986-991, 2003.
- KOOHMARAIE, M.; WHEELER, T.L.; SHACKELFORD, S.D. Beef tenderness: regulation and prediction. Nebraska: US Meat Animal Research Center, Clay Center, 1994, 12 p.
- LAWRIE, R.A. **Ciência da Carne**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 384p.
- LUCKETT, R. L.; BIDNER, T.D.; ICAZA, E.A. et al., Tenderness studies in straightbred and crossbred steers. **Journal Animal Science**, v.40, n.3, p.470-473, 1975.
- MARSHALL, D.M. Breed differences and genetic parameters for body composition traits in beef cattle. **Journal Animal Science**, v.72, p.2745-2755, 1994.
- MENEZES, L.F.; RESTLE, J.; BRONDANI, I.L.; ALVES FILHO, D.C. et al. Características da carcaça de novilhos de gerações avançadas do cruzamento alternado entre raças Charoles e Nelore, terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n.3, p. 934-945, 2005.
- MOREIRA, F.B. et al. Evaluation of carcass characteristics and meat chemical composition of *Bos indicus* x *Bos Taurus* crossbred steers finished in pasture systems. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v.46, n 4, p 609 – 616, 2003.
- MOREIRA, F.B.; DE SOUZA, N.E.; MATSUSHITA, M. et al Evaluation of carcass characteristics and meat chemical composition of *Bos indicus* and *Bos indicus* x *Bos taurus* crossbred steers finished in Pasture systems. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v.46, n.4, p.609-616, 2003.
- MULLER, L. Normas para avaliação de carcaças e concursos de carcaças de novilhos. 2. Ed. Santa Maria: Universidade federal de Santa Maria, 1987. 31 p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrients requirements of dairy cattle**. 6.ed. Washington D.C.: Academic Press, 1996. 158p.
- NORMAN, G.A. Effect of breed and nutrition on the productive traits of beef cattle in south-east Brazil: Part 3- Meat quality. **Meat Science**, v.6, p.79-96, 1982.
- PACHECO, P. S.; RESTLE, J; DA SILVA, J.H. et al. Desempenho de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n.3, p.963-975, 2005.
- RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C.; NEUMANN, M. Eficiência na terminação de bovinos de corte. In: RESTLE, J (Ed) **Eficiência na produção de bovinos de corte**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2000. p. 277-303.
- RESTLE, J; CERDÓTES, L.; VAZ, F.N. et al. Características de carcaça e da carne de novilhas Charoles e $\frac{3}{4}$ Charoles $\frac{1}{4}$ Nelore, terminadas em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.1065-1075, 2001(suplemento).
- RESTLE, J; VAZ, F.N Eficiência e qualidade na produção de carne bovina In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECCIA, 40., 2003, Santa Maria. Anais...., Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003.

- SANTINI, F. J.; REARTE, D.; GRIGUERA, J. M. et al. Algunos aspectos sobre la calidad de carne bovina asociada a los sistemas de Producción. Unidade Integrada Balcarce. 2003 Capturado em internet 25 agosto 2008. Online. Disponível na Internet.
[http://www.inta.gov.ar/balcarce/info/documentos/ganaderia/bovinos/nutrición/calidad de carnes.htm](http://www.inta.gov.ar/balcarce/info/documentos/ganaderia/bovinos/nutrición/calidad%20de%20carnes.htm)
- SHERBECK, J. A et al Feedlot performance, carcass trait ana palatability traits of Hereford and Hereford x Brahman steers. **Jounal Animal Science**, v.73, n. 12, p. 3613 – 3620, 1995.
- THOMPSON, J. Managing meat tenderness. **Meat Science**, v.62, n.3, p.295-308, 2002.
- VAN SOEST, P.J. Nutritional ecology of the ruminant. Cornell: University Press, 1994. 476 p.
- VAZ, F. N.; RESTLE, J. Características de carcaça e da carne de novilhos Hereford terminados em confinamento com diferentes fontes de volumoso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.230-238, 2005.
- VAZ, F.N. Cruzamento alternado das raças Charoles e Nelore: Características da carcaça de novilhos com diferentes idades confinados por dois invernos subsequente. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 27., 1990, Campinas, Anais.....Campinas: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1990. p. 359.
- VAZ, F.N.; RESTLE, J. Efeito da raça e heterose para características de carcaça de novilhos da primeira geração de cruzamentos entre Charoles e Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.409-416, 2001.
- WHIPPLE, G. KOOHMARAIE, M. ; KIKERMAN, E. et al. Evaluation of attributes that affect longissimus muscle tenderness in *Bos Taurus* and *Bos indicus* cattle. **Journal Animal Science**, v. 68, n. 9, p.2719 – 2776, 1990.

CAPÍTULO IV

Características das partes do corpo não-integrantes da carcaça de novilhos terminados em confinamento ou pastejo rotacionado com suplementação¹

RESUMO - Objetivou-se, com este estudo, avaliar os componentes do corpo não-integrantes da carcaça de novilhos de três raças (Brahman, Brangus e Hereford) terminados em dois sistemas, confinamento e pastejo com suplementação (capim-mombaça). Os animais foram abatidos quando a espessura de gordura subcutânea ficou acima de 4 mm. A dieta do confinamento continha uma relação volumoso:concentrado de 60:40 (com base na matéria seca), 13% proteína bruta e 62% NDT. O nível de PB do capim mombaça foi de 7% e 56% NDT e o suplemento de 24% PB e 76% NDT. O delineamento foi inteiramente casualizado, com seis repetições em arranjo fatorial de 3x2 (raças x sistemas de terminação). Foi observada diferença significativa para o Peso de abate (PA) e Peso do corpo vazio (PCV) favorável aos animais mantidos em pastejo com suplementação. (409,68 vs 375,24 kg para PCV). Porém sem diferenças no percentual de PCV (93,0 % PCV / PA). Os valores estão expressos em valores ajustados para PCV. Novilhos Brahman apresentaram maior participação de componentes externos, 17,80% PCV vs 16,42 % do Hereford e Brangus. O menor percentual de órgãos vitais foi apresentado por a raça Brahman, independente do sistema de terminação (2,19% vs 3,15 % do Brangus e Hereford). A mesma tendência apresentou-se para o trato digestivo, com um percentual de participação de 3,77% PCV do Brahman vs 4,64% PCV do Hereford e Brangus. A raça Brahman apresenta um percentual menor de órgãos vitais e trato gastrointestinal em relação às raças taurinas (Hereford) e as cruzas avaliadas (Brangus).

Palavras-chave: components externos, couro, fígado, gordura trato digestivo

¹ Trabalho de pesquisa financiado pelo Centro Tecnológico Agropecuário del Paraguay – CETAPAR Trabalho escrito obedecendo às normas da Revista Brasileira de Zootecnia de 2008 (Apêndice 18).

Characteristics of non integrate body components of carcass of steers finished in feedlot or rotational grazing with supplementation

ABSTRACT – The objective of this experiment was to evaluate the components of non integrate carcass body components of steers from three beef cow breeds (Brahman, Brangus and Hereford - He) finished in two systems, feedlot and pasture with supplementation (mombaça grass). The animals were finished when subcutaneous fat thickness was over 4 mm. The feedlot diets have roughage: concentrate ratio of 60: 40 (dry matter basis), contained 13% crude protein and 62% TDN. The level of CP of mombaça grass was 7% with 56% TDN. The level of grain supplements was 24% for CP 76% for TDN. The experiments was analyzed as a complete randomized design with six replicates according to a 3 * 2 (breeds * finishing system). Significant difference was observed for the slaughter weight (SW) and empty body weight (EBW) in steers maintained at pasture with supplementation. (409.68 versus 375.24 kg of body weight for empty). However, no differences were observed with the percentage of PCV (91.0% PCV / PA). When the components were expressed as absolute values and adjusted for EBW. Brahman steers had greater external components / EBW with 17.80% vs 16.42% for Hereford and Brangus. Brahman steers has the lowest percentage of vital organs independent of finishing system (2.19% vs 3.15% for Brangus and Hereford). Same trend was showed for the total empty digestive tract with 3.77% for Brahman steers vs 4.64% EBW of Hereford and Brangus. The Brahman steers presents a smaller percentage of vital organs and empty digestive tract of Hereford and Brangus.

Key Words: external components, leather, liver, fat gut.

Introdução

A produção de carne bovina nas regiões tropicais ocorre com uma ampla composição genética e pouco é conhecido sobre a quantificação dos tecidos. Sob o ponto de vista da importância comercial da avaliação das partes do corpo vazio não integrantes da carcaça, destaca-se que para o frigorífico a fonte de receita vai além da venda da carcaça fria em cortes comerciais. Entram na lista de comercializáveis outros subprodutos, como couro e órgãos vitais de importância alimentar, daí o possível interesse da indústria e dos produtores em estabelecer parâmetros de variação destes componentes.

O principal componente externo do corpo vazio, o couro, tem aumentado em importância econômica, pois somado ao valor das exportações crescentes cumpre outro importante papel em outros segmentos da economia, destacando-se a indústria de calçados e vestuário.

A avaliação dos componentes do corpo vazios não integrantes da carcaça pode ser valiosa para o entendimento das características relacionadas ao desempenho e a carcaça dos animais. Neste sentido, uma implicação prática é a relação com as exigências energéticas dos animais, especialmente, de manutenção. Estudos apontam uma relação negativa entre os componentes externos e trato digestivo com o rendimento de carcaça (Galvão et al., 1991; Restle et al., 2001; Vaz et al., 2001; Santos et al., 2003b). Outros demonstram que animais com maiores pesos de órgãos vitais, principalmente fígado, e com acúmulo de gordura interna são energeticamente mais exigentes (Jones et al., 1985; Owens et al., 1993; Ferrel & Jenkins, 1998).

Solis et al. (1988) estabelece que existe uma forte associação entre o tamanho e a atividade metabólica presente nos tecidos dos órgãos vitais e as maiores exigências

energéticas de manutenção. Herson et al. (2004) destacam a influência da alimentação no desenvolvimento dos órgãos internos, apontando que animais que sofreram restrição alimentar apresentam órgãos internos maiores do que aqueles que não tiveram restrição quando submetidos à engorda em confinamento com altos ganhos diários na etapa de terminação.

A interação do genótipo-ambiente também influencia as exigências de manutenção dos animais, pois as raças bovinas foram selecionadas baseadas parcialmente nesta habilidade para se adaptar aos diferentes ambientes nutricionais e aos diferentes sistemas produtivos. Solis et al. (1988) e Tedeschi. et al. (2002) sugerem que os desempenhos dos *Bos indicus* com relação aos *Bos taurus* são, no mínimo, iguais em condições nutricionais limitantes. Segundo Chizzotti et al. (2007), os animais produtos dos cruzamentos *Bos indicus* * *Bos taurus* poderiam apresentar exigências de manutenção inferiores as exigências apresentadas pelas raças puras taurinas em similares condições. O NRC (2000) estabelece as raças indianas com exigências 10% menores para manutenção do que as raças taurinas. Outro ponto importante a salientar é a condição sexual dos animais e as referidas ao tamanho adulto das raças avaliadas como elementos que condicionam as maiores ou menores exigências de manutenção por unidade de peso vivo (Lawrence & Fowler, 2002).

Neste experimento objetivou-se avaliar as características das partes do corpo vazias não integrantes da carcaça de novilhos de três grupos genéticos, terminados em confinamento ou pastejo com suplementação.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Centro Tecnológico Agropecuário do Paraguay

(CETAPAR), localizada no município de Yguaçu, situado no Departamento de Alto Paraná – Paraguai, localizado a leste de Assunção, a 287 km. O clima da região é subtropical úmido (Cfa), conforme a classificação de Köppen e o solo é classificado como argissolo vermelho distrófico arênico.

O trabalho foi desenvolvido de junho a setembro de 2007, utilizando 36 novilhos, com idade média de 22 meses e pesos iniciais 395 kg, de três raças, 12 animais correspondentes as três raças avaliadas, Hereford (He) adaptado, Brahman (Bh) e Brangus (Bg). Os animais foram identificados, pesados e distribuídos de forma homogênea nos dois sistemas de terminação empregados: suplementação em pastejo e confinamento e as pesagens foram feitas a cada 28 dias, após um jejum de 16 horas.

Dezoito animais (6 de cada raça) foram terminados em sistema de pastejo rotacionado de capim mombaça, com 4 dias de utilização e intervalos entre pastejos fixos de 32 dias. O suplemento fornecido foi composto de milho (30%), subproduto da limpeza de silo de soja (69,5%) e sal mineral (0,5%) oferecido na proporção de 1% do peso corporal. O concentrado apresentou uma composição com 27% PB e 70% NDT; e o capim mombaça com 7% PB e 56% NDT.

Os dezoito animais em confinamento foram mantidos em boxes cobertos e piso pavimentado de concreto armado, com área de 6 m² por animal, alimentados à vontade duas vezes ao dia. A dieta foi calculada segundo NRC (1996), objetivando-se um ganho de peso médio diário de 1,1 kg/animal e estimando-se um consumo de 2,5 kg de matéria seca (MS)/100 kg de peso corporal. Foi utilizada a relação volumoso:concentrado de 60:40 (base na matéria seca), com uma dieta final contendo 12 % de PB e 64% NDT. Os ingredientes e suas composições percentuais foram: silagem de milho (50%), milho grão (10%), subproduto silo soja (30%), feno de capim mombaça (9,5 %), sal mineral (0,5).

Em cada pesagem realizou-se avaliação da espessura de gordura subcutânea através de avaliação ultra-sonográfica na região entre a 12^a e 13^a costela e, quando os animais apresentaram espessura superior a 4 mm, foram encaminhados para o abate. Todos os animais foram pesados na origem, no dia anterior ao abate e foram transportados sem jejum até o frigorífico, distante 300 km da fazenda experimental. O desembarque ocorreu às 22hs do mesmo dia e, a partir desse horário, os animais foram mantidos em currais de espera com jejum de sólidos por 12 horas antes da última pesagem, considerado como peso de abate (PA).

Durante o abate, todas as partes do corpo do animal foram separadas e pesadas individualmente, e consistiram de: conjunto de componentes externos – cabeça, pata, vassoura da cauda, couro; conjunto de órgãos vitais – coração, rins, pulmão, fígado e baço; conjunto de gorduras internas – gordura do coração, gordura do fígado, gordura renal, gordura de toalete e gordura ruminal+visceral; conjunto do trato digestivo vazio – rúmen-retículo, omaso, abomaso, intestinos (intestino grosso + intestino delgado) vazios e sangue.

Antes de serem encaminhadas à câmara de resfriamento, as duas meias-carcaças foram identificadas e pesadas, obtendo-se o peso de carcaça quente (PCQ). O peso de corpo vazio (PCV) foi obtido pelo somatório do peso de carcaça quente, sangue e de todos os componentes agrupados, conforme citado anteriormente.

O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado, com arranjo fatorial de 3x2 (três grupos genéticos e dois sistemas de terminação). Cada tratamento foi composto de seis repetições, cada animal constituiu uma unidade experimental. O modelo matemático adotado na análise da variância foi:

$$Y_{ijk} = \mu + GG_i + SI_j + (GGSI)_{ij} + \epsilon_{ijk},$$

onde: Y_{ijk} = observação da variável dependente correspondente a raça i , sistema de terminação j e repetição k ; μ = média geral de todas as observações; GG_i = efeito da i -ésima raça, sendo 1=Brahman, 2=Brangus e 3=Hereford adaptado; SI_j = efeito do j -ésimo sistema de terminação, sendo 1=Pastejo com suplementação e 2=Confinamento; $(GGSI)_{ij}$ = interação entre a raça de ordem i e o sistema de terminação de ordem j ; ϵ_{ijk} = erro experimental referente a observação da raça i , sistema de terminação j e repetição k .

Os dados foram analisados utilizando o procedimento GLM do pacote estatístico SAS®, versão 8.0 para Windows®, (SAS Institute, 2002). Foi empregado o peso de abate como covariável para ajustar os pesos absolutos (kg) e os pesos relativos (% do Peso Corporal Vazio). A comparação de médias foi realizada pelo teste de Tukey ajustado adotando-se um nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

Os pesos finais dos animais terminados em confinamento foram inferiores aos apresentados por animais terminados em pastejo (403,54 kg vs 438,56 kg). Os novilhos He apresentaram menores pesos de abate do que Bh e Bg (Tabela 1).

Estas diferenças ocorreram em decorrência das diferenças de frame existentes entre estes dois biotipos zebuínos (Bh e Bg) e o He. Mesma tendência foi observada ao avaliar o PCV dos animais das três raças e sistemas de terminação empregados.

Tabela 1 - Médias para peso de corpo vazio, peso de abate e rendimento de corpo vazio de acordo com a raça e sistema de terminação

<i>Grupo Genético</i>	<i>Sistema de alimentação.</i>		<i>Média</i>
	Pastejo Supl	Confinamento	
	Peso de abate, kg		
Hereford	399,36	399,02	399,19 b
Brangus	459,99	417,19	438,59 a
Brahman	472,74	433,30	453,02 a
<i>Média</i>	444,03 A	416,50 B	
	Peso de corpo vazio, kg		
Hereford	365,74	352,57	357,03 b
Brangus	420,87	385,65	403,26 a
Brahman	435,13	402,45	418,79 a
<i>Média</i>	409,68 A	375,24 B	
	Rendimento do corpo vazio %		
Hereford	93,05	92,50	92,77
Brangus	94,06	93,14	93,60
Brahman	92,95	93,60	93,28
<i>Média</i>	93,35	93,00	

^{a, b, c} Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na coluna, para a mesma característica, diferem ($p < 0,05$) pelo teste de tukey.

^{A, B} Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na linha, para a mesma característica diferem ($p < 0,05$) pelo teste de t.

Avaliando a relação entre o PCV e o peso de abate não foi verificada diferença estatística mantendo um rendimento de corpo vazio (RCV) de 93% em todos os casos ($p > 0,20$). Estes valores estão acima dos 89% estabelecido pelo NRC (1996) e relativamente próximos aos encontrados por Kuss et al. (2008), com 91% e Macitelli et al. (2005), com 93,3%. Apesar das variações entre as raças e sistemas de alimentação empregados, o rendimento do corpo vazio foi similar, embora o trato gastrointestinal tenha sido inferior para o Brahman essa diferença não afetou o RCV o que pode ser explicado pelo maior peso dos componentes externos nesta raça.

Na Tabela 2 apresentam-se as médias referentes aos componentes do corpo vazio agrupados em conjuntos, expressos em peso absoluto (PA) e corrigidos para percentual do corpo vazio (%PCV). Animais terminados em pastejo com suplementação apresentaram maior peso total de componentes externos tanto em peso absoluto (PA)

quanto em relação ao peso de corpo vazio (%PCV). Segundo o análise de correlação, esta característica está associada positivamente com o peso do couro ($r = 0,99$) seguido do peso da vassoura-cauda ($r = 0,49$) e o peso da cauda ($r = 0,46$).

Tabela 2 - Médias para peso absoluto e percentual do peso do corpo vazio dos conjuntos dos componentes de acordo com a raça e sistema de terminação

Raça	Sistema de alimentação		Média	Sistema de alimentação		Média
	Pastejo Supl	Confinamento		Pastejo Supl	Confinamento	
	Total de componentes externos, kg			Total de componentes externos, %PCV		
Hereford	65,25	63,23	64,24 b	17,78	16,31	16,54 b
Brangus	68,02	60,21	64,11 b	17,22	15,46	16,34 b
Brahman	72,50	67,18	62,88 a	18,50	17,12	17,80 a
Média	68,62 A	63,54 B		17,83 A	16,30 B	
	Total órgãos vitais, kg *		Média	Total órgãos vitais, %PCV		Média
Hereford	12,24 ab	12,01 a	12,13	3,13	3,11	3,12 a
Brangus	13,14 a	11,70 ab	12,42	3,40	2,90	3,18 a
Brahman	10,50 b	10,50 b	10,49	1,72	2,65	2,19 b
Média	12,96	11,40		2,80	2,89	
	Total gordura interna, kg*		Média	Total gordura interna, %PCV*		Média
Hereford	20,41 a	20,06	20,24	5,22 a	5,20 a	5,21
Brangus	12,99 b B	22,19 A	17,57	3,36 b B	5,68 a A	4,52
Brahman	27,52 ab	18,25	17,88	4,49 b	4,63 b	4,56
Média	19,96	20,16		4,33	5,17	
	Total trato digestivo vazio, kg*		Média	Total trato digestivo vazio, %PCV*		Média
Hereford	18,89 a	18,23 a	18,56	5,00 a	4,74 ab	4,87
Brangus	15,31 b	18,46 a	16,84	3,29 b B	5,27 a A	4,48
Brahman	15,80 b	14,82 b	15,31	3,76 b	3,76 b	3,77
Média	16,67	17,17		4,15	4,59	
	Sangue, kg*		Média	Sangue, %PCV		Média
Hereford	12,77 ab	13,12	12,95	3,30	3,43	3,36 a
Brangus	13,56 a	11,02	12,29	3,43	2,81	3,12 a
Brahman	10,37 b	10,81	10,59	2,76	2,76	2,76 b
Média	12,24	11,65		3,16	3,00	

^{a, b, c} Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na coluna, para a mesma característica, diferem ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

^{A, B} Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na linha, para a mesma característica diferem ($p < 0,05$) pelo teste de t.

Houve superioridade do Bh com relação ao Bg e He tanto em PA como em %PCV. Os *Bos indicus*, de acordo com a literatura, apresentam maior superfície de pele para a mesma massa corporal, produto das adaptações para facilitar a eliminação de calor corporal em situações de estresse calórico. (Finch, 1986). Neste sentido, esperava-se uma resposta intermediária dos híbridos (Bg), mas tal fato não ocorreu em relação ao He.

Foi observada interação significativa entre as raças e sistemas de terminação para o total de órgãos vitais (OV), devido aos PA diferentes. No entanto, a mesma não foi observada para %PCV, em que os animais He e Bg (3,15%) apresentaram maior peso dos órgãos vitais que o Bh (2,19%). Segundo a análise de correlação, esta característica está associada com os pesos do fígado ($r = 0,89$), pulmão ($r = 0,80$), baço ($r = 0,63$), rins ($r = 0,60$) e coração ($r = 0,51$).

Neste estudo houve interação entre o sistema de terminação e as raças para o total de gordura interna (TGorI) e relacionado ao %PCV. Em pastejo, tanto o He como o Bh, tiveram comportamento similar e ambos superiores ao Bg. Quando o TGorI foi apresentado como %PCV o He foi superior aos demais grupos genéticos. No confinamento os dados de TGorI expressos em PA são similares em todas as raças, produto da padronização do sistema de terminação, porém quando expressos como %PCV o He e o Bg foram superiores ao Bh. O Bg terminado em confinamento mostrou um percentual superior de gordura interna do que no sistema terminado em pastejo (40% superior).

A mesma interação foi semelhante em relação ao total do trato gastrointestinal (TG) tanto em PA como %PCV, mostrando que o He em pastejo obteve os maiores pesos de TG. Em confinamento o Bg e o He resultaram com TG similares, mas

superiores ao Bh. Este resultado poderia estar associado aos maiores consumos de MS observados nas raças européias em relação ao Bh (Solis et al., 1988).

O peso total do trato digestivo esteve associado significativamente com o peso dos intestinos (0,76), seguido pelo peso vazio do omaso (0,65) (com $p < 0,01$). Valadares Filho et al. (2005) destacam que o Nelore e cruzas têm menores exigências de energia de manutenção, pelo fato de terem uma massa inferior de órgãos internos do que o gado *Bos taurus*.

Para o componente sangue houve interação significativa, mas esta desapareceu quando os dados foram corrigidos para %PCV. Neste caso, houve diferença favorável para o He e o Bg com maior peso relativo de sangue do que o Bh. Este resultado poderia ser parcialmente explicado pela relação do sangue com o peso dos órgãos vitais e do trato digestivo vazio, como eles são os principais responsáveis pelo aumento do metabolismo e pelos gastos de manutenção é necessário maior volume de sangue para manter essa taxa metabólica destes animais. Ribeiro et al. (2001) relataram que o peso de sangue foi proporcional ao tamanho relativo dos órgãos e Pacheco et al. (2005) encontraram que os novilhos com maior predominância de sangue Charolês apresentaram maior peso de sangue do que os novilhos com predominância de sangue Nelore. Portanto, considerando os dados obtidos neste experimento, de maneira geral, os valores de cada componente avaliados neste estudo estão de acordo com diversos autores (Kuss F., 2008; Pacheco et al., 2005; Restle et al., 2005), com exceção da percentagem de trato digestório que foi inferior ao obtido por outros autores em condições experimentais semelhantes. No entanto, é possível que estejam associadas ao maior período de jejum aplicado nestes trabalhos.

Na Tabela 3 são apresentados os pesos dos componentes externos, expressos em valores absolutos e ajustados para peso de corpo vazio (PCV), de acordo com o grupo genético e o sistema de terminação.

Os pesos do couro apresentam diferenças entre os sistemas de terminação, sendo favoráveis aos animais mantidos em PSu e estão associados aos maiores pesos de abate. Ao serem avaliados em %PCV existem diferenças apenas entre os grupos genéticos. Entre as raças o BH foi superior, o que era esperado pela maior proporção de pele dos zebuínos para o mesmo peso corporal com respeito aos taurinos (Finch et al., 1986). Avaliando características de carcaça de novilhos Nelore (NE), cruzas F1 NE * Marchigiana e NE * Limousine, Galvão et al. (1991) verificaram maior peso de couro ajustado para PCV nos animais puros, resultados concordantes com os obtidos neste trabalho. Não obstante, outros estudos relatam que animais taurinos apresentam maior peso de couro, devido a maior espessura deste quando comparado aos zebuínos (Preston & Willis, 1974; Berg & Butterfield, 1976). Silva et al. (2003) relataram médias de 10,04% PCV similar ao obtido pelo o He (10,69%) e Bg (10,69%) e inferior ao Bh (12,07%) deste experimento.

Para a cabeça e patas houve diferenças favoráveis aos animais mantidos em pastejo, mas estas diferenças desaparecem quando expressos em relação ao PCV. O peso das patas como %PCV foi superior no Bh, relação inversa quando avaliado o tamanho da cabeça, onde os valores para He foram maiores. Os resultados são levemente superiores aos reportados por Kuss et al. (2008) e inferiores aos apresentados por Restle et al. (2005) e Pacheco et al. (2005).

Tabela 3 - Médias para peso absoluto e percentual do peso de corpo vazio dos diferentes componentes externos de acordo com a raça e sistema de terminação

Raça	Sistema de alimentação			Sistema de alimentação				
	Pastejo Supl	Confinamento	Média	Pastejo Supl	Confinamento	Média		
	Cabeça, kg			Cabeça, %PCV				
Hereford	14,58	14,00	14,30	3,87	3,74	3,70 a		
Brangus	14,18	12,52	13,35	3,55	3,18	3,40 b		
Brahman	13,14	12,70	12,92	3,30	3,17	3,33 b		
Média	13,97 A	13,08 B		3,59	3,36			
	Patas, kg		Média	Patas, %PCV		Média		
Hereford	7,16	7,01	7,09 c	1,88	1,87	1,82 b		
Brangus	8,12	7,31	7,72 b	2,03	1,86	1,97 ab		
Brahman	8,35	8,06	8,21 a	2,13	1,95	2,09 a		
Média	7,88 A	7,47 B		2,00	1,91			
	Vassoura-Cauda, kg		Média	Vassoura-Cauda, %PCV		Média		
Hereford	0,21	0,18	0,19	0,05	0,05	0,05		
Brangus	0,19	0,13	0,16	0,05	0,03	0,04		
Brahman	0,17	0,18	0,17	0,04	0,04	0,04		
Média	0,19	0,16		0,048	0,04			
	Couro, kg		Média	Couro, %PCV		Média		
Hereford	42,14	40,92	41,53 b	10,84	10,54	10,69 b		
Brangus	44,54	39,14	41,83 b	11,29	10,08	10,68 b		
Brahman	49,85	44,68	47,41 a	12,67	11,48	12,07 a		
Média	45,51 A	41,68 B		11,59	10,70			

^{a, b, c} Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na coluna, para a mesma característica, diferem ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

^{A, B} Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na linha, para a mesma característica diferem ($p < 0,05$) pelo teste de t.

O peso do coração (Tabela 4) foi superior para o Bg em peso absoluto e quando foi ajustado a %PCV o Bg foi similar ao He, sendo eles superiores ao Bh. Avaliando estes dados em conjunto com a Tabela 2, observa-se um conteúdo de sangue como %PCV superior para o He e Bg, podendo-se inferir como consequência da necessidade de um coração maior em relação ao Bh. Eggert & Nielsen (2006) relatam maiores pesos dos órgãos internos em cobaias selecionados para altas taxas de ganho de peso diário comparados às linhagens de baixo potencial de crescimento. Animais com altos

ganhos alimentados à vontade tiveram exigências de manutenção superiores por unidade de peso, associados aos maiores consumos de alimentos.

O tamanho dos rins não foi diferente nas raças avaliadas, mas foi superior para animais terminados em PS com o mesmo diferencial nas duas formas de apresentação dos dados, peso absoluto e %PCV.

O pulmão apresentou superioridade no He e Bg (0,77% e 0,78%, respectivamente) em relação ao Bh (0,68%) como %PCV. Mesma tendência foi observada com PA. Os animais mantidos em PS tiveram maior desenvolvimento do que confinamento.

Quanto ao fígado, maiores pesos foram verificados para os animais da raça Bg nas duas formas de expressão deste componente. Segundo Herson et al. (2004), McBride & Kelly (1990) e Reynolds et al. (1991), o sistema porta e o fígado são responsáveis por 50% do consumo de O₂, porém entre 8 a 14% do peso corporal do animal (Burrin et al., 1990; Kelly et al., 1993). O tamanho e a taxa metabólica dos órgãos sofrem modificações quando os animais são submetidos a dietas, diferindo em qualidade e quantidade, e estão diretamente relacionadas às exigências de energia para manutenção dos animais. Quando os animais estão em estresse nutricional, os primeiros tecidos a serem mobilizados são os de maior taxa metabólica, como o fígado e o trato digestivo (Ryan et al 1993), resultando em menores exigências de manutenção. Este quadro se mantém durante o período de realimentação, até o reestabelecimento completo destes componentes, ocorrendo, então, aumento nas exigências de manutenção dos animais. Este período é variável e pode ser de até 90 dias. Neste sentido, avaliando os GDM no período pré terminação, onde tanto os animais terminados em PS como os de Conf tiveram ganhos diários médios de 0,530 e 0,480 kg/cab/dia, relativamente baixo. Isto permite supor que o ganho compensatório poderia ter possibilitado manter as exigências

de manutenção diminuídas, associados a tamanhos do TG e OV inferiores, pelo menos no primeiro mês, independente do sistema de terminação.

O fígado apresenta as maiores taxas metabólicas, graças a sua importante participação no metabolismo dos nutrientes, estando diretamente relacionado ao consumo de alimentos (Mc Bride & Kelly, 1990; Owens et al., 1993; Ferrel & Jenkins, 1998). Herson et al. (2004) reportam um incremento no consumo de O₂ do fígado como resultado dos incrementos no tamanho do órgão mais do que um aumento na atividade metabólica do animal, relacionando esses aumentos de tamanho ao maior consumo do animal.

Santos et al. (2003a) observaram que os componentes do conjunto dos órgãos vitais (pulmão, fígado, rins, baço e coração) apresentaram similaridade entre animais Chianina (CH) e 3/4 CH 1/4 NE, em valores ajustados para PCV, concordando com os dados apresentados neste trabalho, onde o He e o Bg não foram diferentes. Arboitte et al. (2003) trabalhando com novilhos jovens 5/8 NE 3/8CH abatidos com pesos diferentes relataram um aumento de peso de fígado e pulmão. Com o aumento do peso de abate de 425 a 510 kg, não foi sendo verificada essa tendência no presente trabalho, pois não houve correlação entre os maiores pesos de abate e os pesos do fígado expressos em %PCV.

De maneira geral os valores encontrados neste trabalho para peso de fígado corrigidos para PCV foram semelhantes aos encontrados por Veras et al. (2001), com 1,32% superiores aos encontrados por Kuss et al. (2008), com 1,28% e inferiores aos apresentados por Ferreira et al. (2000), Silva et al. (2002), Freitas et al. (2004) e Pacheco et al. (2005), todos eles com médias de 1,4 a 1,5%.

Tabela 4 - Médias para peso absoluto e percentual do peso do corpo vazio dos diferentes órgãos vitais de acordo com a raça e sistema de terminação.

Raça	Sistema de alimentação			Sistema de alimentação		
	Pastejo	Confinamento	Média	Pastejo	Confinamento	Média
	Supl			Supl		
	Coração, kg			Coração, %PCV		
Hereford	1,48	1,49	1,48 ab	0,39	0,39	0,38 a
Brangus	1,65	1,49	1,57 a	0,41	0,39	0,40 a
Brahman	1,23	1,28	1,25 b	0,33	0,33	0,33 b
Média	1,45	1,42		0,38	0,37	
	Rins, kg		Média	Rins, %PCV		Média
Hereford	0,95	0,81	0,88	0,77	0,77	0,30
Brangus	0,94	0,85	0,90	0,83	0,73	0,32
Brahman	0,88	0,81	0,84	0,72	0,65	0,28
Média	0,92 A	0,82 B		0,77 A	0,71 B	
	Pulmão, kg		Média	Pulmão, %PCV		Média
Hereford	3,00	2,97	2,98 a	0,77	0,77	0,77 a
Brangus	3,27	2,80	3,04 a	0,83	0,73	0,78 a
Brahman	2,75	2,49	2,61 b	0,72	0,65	0,68 b
Média	3,00 A	2,75 B		0,77 A	0,71 B	
	Fígado, kg		Média	Fígado, %PCV		Média
Hereford	5,35	5,23	5,29 a	1,39	1,33	1,37 ab
Brangus	5,91	5,24	5,57 a	1,49	1,36	1,43 a
Brahman	4,68	4,87	4,78 b	1,22	1,25	1,24 b
Média	5,31 A	5,11 B		1,36	1,32	
	Baço, kg		Média	Baço, %PCV		Média
Hereford	1,44	1,51	1,48 a	0,37	0,40	0,38 a
Brangus	1,36	1,33	1,34 a	0,34	0,34	0,34 a
Brahman	0,45	1,04	1,00 b	0,25	0,27	0,26 b
Média	1,25	1,30		0,32	0,34	

a, b, c Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na coluna, para a mesma característica, diferem ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

A, B Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na linha, para a mesma característica diferem ($p < 0,05$) pelo teste de T.

Na Tabela 5 encontram-se os valores médios em relação aos pesos absolutos e relativos ao PCV, de acordo com o grupo genético e sistema de terminação empregado.

A gordura ruminal e intestinos apresentaram interação significativa entre as raças e o sistema de terminação. O conteúdo de gordura ruminal foi superior nas raças Bh e He em relação ao Bg no PSu, contudo no sistema confinados os biotipos Bg e He foram os que apresentaram maior conteúdo de gordura ruminal e intestinos.

O Bg em Conf apresentou superioridade em comparação ao Bg mantido em PS. Em todos os casos a quantidade de gordura ruminal+intestinal demonstrou ter correlação positiva ($0,56 \text{ p} < 0,01$) com os GDM para cada raça de acordo com o sistema de terminação empregado. Di Marco (2007) estabelece a gordura visceral acumulada como um desperdício que não agrega valor ao peso da carcaça, porém afeta a eficiência do animal em converter alimento, sendo inevitável o seu acúmulo quando o animal avança no grau de terminação.

Para a gordura de toalete, em que são retirados os excessos de gordura, apresentou-se interação significativa de grupo genético e sistema de terminação, mostrando superioridade do He para animais terminados em PS, tanto em peso absoluto como em %PCV. Em geral, pelo sistema de abate relacionado ao grau de acabamento ($> 4\text{mm}$), não foram observadas diferenças significativas entre raças nem sistemas. Não houve diferença entre os biotipos terminados em confinamento em razão da maior homogeneidade do grau de acabamento de suas carcaças. O fato de não apresentar diferenças entre os animais confinados poderia estar relacionado aos ganhos diários médios (GDM) similares apresentados nas três raças ($1,2 \text{ kg/cab/dia}$).

Avaliando o efeito do sistema de terminação sobre as raças observa-se superioridade dos Bg e Bh terminados em Conf comparados aos terminados em PSu, possivelmente como resultado dos ganhos de peso superiores. Herson et al. (2004) avaliando a gordura do trato gastrointestinal em animais com altos e baixos GDM, observou um percentual de $3,97\%$ vs $3,0\%$, respectivamente. Estes dados concordam com os observados no presente trabalho para ganhos de peso do Conf considerados altos e os ganhos de peso do PSu considerados médios. Os dados observados neste trabalho são inferiores aos apresentados por Kuss et al. (2008) com $2,78\%$ do PCV e muito

inferiores aos apresentados por Pacheco et al. (2005) com 0,72% do PCV. Estas diferenças entre os trabalhos poderiam ser causadas pelas práticas relativas ao manejo dos frigoríficos, supondo uma maior ou menor extração de gordura de toailete de acordo as exigências da indústria.

Tabela 5 - Médias para peso absoluto e percentual do peso do corpo vazio dos diferentes órgãos vitais de acordo com a raça e sistema de terminação

Raça	Sistema de alimentação			Sistema de alimentação		
	Pastejo Supl	Confinamento	Média	Pastejo Supl	Confinamento	Média
	Gordura Renal, kg			Gordura Renal, %PCV		
Hereford	3,22	2,80	3,01	0,84	0,73	0,78
Brangus	2,21	3,72	2,97	0,57	0,96	0,76
Brahman	2,38	2,70	2,70	0,63	0,76	0,69
Média	2,61	3,18		0,68	0,82	
	Gordura Toailete, kg*			Gordura Toailete, %PCV*		
Hereford	8,41 a	8,35		2,17 a	2,16	2,16
Brangus	5,41 b B	9,00 A		1,40 b B	1,85 A	1,85
Brahman	6,70 b B	8,54 A		1,75 b	1,95	1,95
Média	6,84	8,63		1,77	2,21	
	G.ruminal+intest, kg*			G.ruminal+intest, %PCV*		
Hereford	8,31 a	8,50 a	8,41	2,16 a	2,27 a	2,22
Brangus	4,85 b B	8,87 a A	6,91	1,24 b B	2,28 a A	1,76
Brahman	7,93 a	6,18 b	7,05	2,25 a	1,56 b	1,91
Média	7,06	7,89		1,88	2,04	
	Coração, kg			Coração, %PCV		
Hereford	0,20	0,19	0,19	0,05	0,05	0,05
Brangus	0,20	0,33	0,27	0,05	0,09	0,07
Brahman	0,23	0,23	0,23	0,06	0,06	0,06
Média	0,24	0,25		0,05	0,07	
	Fígado, kg			Fígado, %PCV		
Hereford	0,24	0,22	0,23	0,06	0,05	0,05
Brangus	0,18	0,24	0,21	0,05	0,09	0,07
Brahman	0,25	0,28	0,26	0,06	0,06	0,06
Média	0,22	0,24		0,05	0,07	

^{a, b, c} Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na coluna, para a mesma característica, diferem (p<0,05) pelo teste de Tukey.

^{A, B} Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na linha, para a mesma característica diferem (p<0,05) pelo teste de t.

Na Tabela 6 encontram-se os valores médios referentes aos componentes vazios do trato digestivo, expressos em peso absoluto, em relação aos PCV, de acordo com o grupo genético e sistema de terminação.

Tabela 6 - Médias para peso absoluto e percentual do peso do corpo vazio dos componentes vazios do trato digestivo de acordo com a raça e sistema de terminação.

Raça	Sistema de alimentação		Média	Sistema de alimentação		Média
	Pastejo	Confinamento		Pastejo	Confinamento	
	Supl			Supl		
	Rúmen + Retículo vazios, kg			Rúmen + Retículo vazios, %PCV *		
Hereford	7,13	7,14	7,13 b	1,83	1,84 b	1,84
Brangus	7,40	8,23	7,81 a	1,88 B	2,11 a A	2,00
Brahman	7,04	7,24	7,14 b	1,85	1,83 b	1,85
Média	7,19	7,54		1,85	1,93	
	Omaso vazio, kg		Média	Omaso vazio, %PCV		Média
Hereford	2,74	3,10	2,92	0,72	0,84	0,78
Brangus	1,22	3,13	2,17	0,52	0,81	0,57
Brahman	2,26	2,44	2,36	0,60	0,63	0,61
Média	2,07	2,89		0,54 B	0,76 A	
	Abomaso vazio, kg		Média	Abomaso vazio, %PCV		Média
Hereford	1,41	1,28	1,37	0,54	0,43	0,48
Brangus	1,18	1,06	1,12	0,47	0,33	0,40
Brahman	1,26	0,98	1,12	0,42	0,30	0,35
Média	1,30 A	1,11 B		0,47 A	0,35 B	
	Intestinos vazios, kg		Média	Intestinos vazios, %PCV		Média
Hereford	7,56	6,70	7,13 a	1,94	1,74	1,84 a
Brangus	5,53	6,04	5,78 ab	1,40	1,54	1,47 ab
Brahman	5,23	4,14	4,69 b	1,35	1,06	1,20 b
Média	6,10	5,62		1,56	1,45	

^{a, b, c} Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na coluna, para a mesma característica, diferem (p<0,05) pelo teste de Tukey.

^{A, B} Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na linha, para a mesma característica diferem (p<0,05) pelo teste de t.

O rúmen-retículo, quando avaliado em peso absoluto, não apresentou interação observando-se maiores pesos para o Bg, porém apresentou interações entre as raças e os sistemas de terminação, quando expressos em relação ao PCV. Para os animais em Conf o Bg foi maior (2,11%). Em PSu não foram observadas diferenças entre raças.

Quando avaliado cada biótipo, isoladamente, o Bg em Conf apresentou um percentual superior ao Bg terminado em PSu. Estes dados são inferiores aos apresentados por Herson et al. (2004), que não observaram diferenças significativas entre novilhos com altos e baixos ganhos na etapa de terminação.

O tamanho do trato gastrointestinal pode variar em função do tipo de dieta (Jones et al., 1985; Owens et al., 1995; Ribeiro et al., 2001; Veras et al., 2001), quantidade do alimento consumido e do histórico nutricional dos animais. Animais com ganho compensatório apresentam aumento no consumo dos alimentos, no conteúdo e tamanho do trato gastrointestinal. O maior tamanho dos intestinos nos animais em PSu poderia ter sido causado pelo maior consumo de material fibroso do que os animais em Conf, sendo que os dados obtidos neste trabalho em média inferiores aos apresentados por Kuss et al. (2008), Pacheco et al. (2005) e Restle et al. (2005). Herson et al. (2004) detalham pesos superiores para rúmen-retículo (2,4%), omaso vazio (1,0%), intestinos (2,0%) e levemente inferiores para abomaso (0,35%).

O rúmen-retículo e os intestinos foram comparativamente menores no Bh e estão em concordância com trabalhos de Flatt (1975) e Solis (1988), que concluem que o Bh possui um trato digestivo menor em relação ao PCV quando comparados com raças britânicas, associados a consumos comparativamente menores quando apresentados como porcentagem do PC do animal.

Conclusões

Baseados nas condições apresentadas neste trabalho, o sistema de terminação não influenciou o percentual de rendimento de corpo vazio dos componentes não integrantes da carcaça.

Os animais da raça Brahman tiveram um percentual de couro superior ao Hereford e Brangus, porém o total de órgãos vitais e trato digestivo foi inferior aos biotipos Hereford e Brangus, independente do sistema de terminação empregado.

Referências Bibliográficas

- ARBOITTE, M.Z.; BRONDANI, I.L.; RESTLE, J. et al. Características das partes do corpo não integrantes da carcaça e desenvolvimento do trato gastrointestinal de novilhos 5/8Nelore 3/8Charolês abatidos em três estádios de desenvolvimento – 2. Órgãos vitais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. CD-ROOM.
- BERG, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. **New concepts of cattle growth**. Sydney: Sidney University Press, 1976. 240p.
- CHIZZOTTI, M.L.; VALADARES FILHO, S.C.; TEDESCHI, L.O. et al., Energy na protein requirements for growth and maintenance of F1 Nellore * Red Angus bulls, steers, and heifers. **Journal of Animal Science**. v.85, p.1971-1981
- DI MARCO, O.N.; BARCELLOS, O.J.; COSTA, E.C. **Crescimento de bovinos de corte**. UFRGS. Porto Alegre - Brasil. 2007, 276p.
- EGGERT, D.L.; NIELSEN, M. K. Comparison of feed costs of maintenance, lean deposition, and fat deposition in three lines of mice selected for heat loss. **Journal of Animal Science**. v.84, p 276-282.
- FERREIRA, M.de A.; VALADARES FILHO, S.de C.; MUNIZ, E.B. et al. Características das carcaças, biometria do trato gastrointestinal, tamanho dos órgãos internos e conteúdo gastrointestinal de bovinos F1 Simental x Nelore alimentados com dietas contendo vários níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.4, p.1174-1182, 2000.
- FERREL, C.L.; JENKINS, T.G. Body composition and energy utilization by steers of diverse genotypes fed a high-concentrate diet during the finishing period: I: Angus, Belgian Blue, Hereford, and Piedmontese sires. **Journal of Animal Science**, v.76, p.637-646, 1998.
- FINCH, V. A. 1986 Body temperature in cattle: Its control and relevance to production in the tropics. **J. Animal Sciences**, v 62. p 531-542

- FREITAS, A. K. de; PASCOAL, L.L.; BRONDANI, I.L. et al. Componentes do corpo vazio de vacas de descarte de diferentes grupos genéticos terminadas com diferentes dietas: II – órgãos vitais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004. CD-ROM.
- GALVÃO, J. G.; FONTES, C. A. A.; PIRES, C.C. et al. Características e composição física da carcaça de bovinos não castrados, abatidos em três estágios de maturidade (estudo II) de três grupos raciais. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 20, n. 5, p. 502 – 512, 1991
- HERSOM, M.J.; KREHBIEL, C.R.; HORN, G.W. Effect of live weight gain of steers during winter grazing: II Visceral organ mass, cellularity, and oxygen consumption. **Journal of Animal Science**. v.82: 184 -197
- JONES, S.D.M.; ROMPALA, R.E.; JEREMIAH, L.E. Growth and composition of the empty body steers of different maturity types fed concentrate or forage diets. **Journal of Animal science**. v. 60, p 427-433, 1985
- JORGE, A. M; FONTES, R.C.da; CERVIERI, R.da. Crecimento relativo e composição do ganho de tecidos da carcaça de zebuínos de quatro raças. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p 986-991, 2003.
- KUSS F.; BARCELLOS, J.O.J.; LOPEZ. et al. Componentes não integrantes da carcaça de novilhos não castrados ou castrados terminados em confinamento e abatidos aos 16 ou 26 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.37, n.10, p.1829-1836, 2008.
- LAWRENCE, T.L.J.; FOWLER, V.R. **Growth of farm animals**. 2da ed. Cab international. Cromwell press. London. 2002. 347p.
- MACITELLI, F.; BERCHIELLI, T.T.; SILVEIRA, R.N. da; et al. Biometria da carcaça e peso de vísceras e de órgãos internos de bovinos mestiços alimentados com diferentes volumosos e fontes protéicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p. 1751-1762, 2005.
- McBRIDE, B.W.; KELLY, J.M. Energy cost of absorption and metabolism in the ruminant gastrointestinal tract and liver: a review. **Journal of animal science**, v. 68, p.2997-3010, 1990
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrients requeriments of dairy cattle**. 6.ed. Washington D.C.: Academic Press, 1996. 158p.
- OWENS, F. N.; DUBESKI, P.; HANSON, C.F. Factors that alter the growth and development of ruminants. **Journal of Animal Science**, v.71, p.3138-3150, 1993.
- PACHECO, P.S.; RESTLE, J.; SILVA, J.H.S. et al. Características das partes do corpo não-integrantes da carcaça de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1678-1690, 2005.
- PACHECO, P.S.; RESTLE, J.; SILVA, J.H.S. et al. Relação entre componentes do corpo vazio e rendimentos de carcaça de novilhos de corte. **Ciência Animal Brasileira**, v.7, n.2, p.107-113, 2006.
- PRESTON, T.R.; WILLIS, M.B. **Intensive beef cattle production**. 2.ed. Oxford: Pergamon Press, 1974. 546p.
- RESTLE, J. MENEZES, L.F.G. de; ARBOITTE, M.Z. et al. Características das partes não-integrantes da carcaça de novilhos 5/8Nelore 3/8Charolês abatidos em três estádios de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1339-1348, 2005.

- RESTLE, J.; BRONDANI, I.L.; CERDÓTES, L. et al. Peso das vísceras e o rendimento de carcaça de bovinos Braford superprecoces, terminados em pastagem cultivada sob pastejo horário, com suplementação de grão de sorgo ou de aveia. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38º, 2001, Piracicaba, SP. **Anais...**Piracicaba: SBZ, 2001. CD-ROOM, cód 6-1079.
- RIBEIRO, T.R.; PEREIRA, J.C; LEÃO, M.I. et al., Tamanho de órgãos e vísceras de bezerros holandeses, para produção de vitelos recebendo dietas com diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.30, n.6, p. 2163 – 2168, 2001
- RYAN, W. J.; WILLIAMS, I.H.; MOIR, R. J. Compensatory growth in sheep and cattle. II Changes in body composition and tissues weights. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 44, p 1623 – 1633, 1993.
- SANTOS, A.P.; BONDANI, I.L.; RESTLE, J et al Influencia do grupo genético e a dieta alimentar no peso do corpo vazio e órgãos vitais de novilhos superprecoce. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003a Santa Maria, RS. **Anais....**Santa Maria SBZ, 2003^a. CD-ROOM
- SANTOS, A.P.; BONDANI, I.L.; RESTLE, J et al Influencia do grupo genético e a dieta alimentar no peso do corpo vazio e trato gastrointestinal de novilhos superprecoces. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003 Santa Maria, RS. **Anais....**Santa Maria SBZ, 2003b. CD-ROOM
- SAS – Statistical Analysis Systems. **Sas Institute – User’s Guide**: Version 6, Cary: NC, v.2, 2001. 1052p.
- SILVA, J.H.S.da; PASCOAL, L.L.; RESTLE, J. et al. Características das partes do corpo não integrantes da carcaça e desenvolvimento do trato gastrintestinal de novilhos 5/8Nelore 3/8Charolês abatidos em três estádios de desenvolvimento – 1. Órgãos externos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. CD-ROOM.
- SOLIS, J.C.; BYERS, F.M.; SCHELLING, G.T. et al. Maintenance Requirements and Energetic Efficiency of Cows of different breed types. **Journal of Animal Sciences**, v.66, p. 764 – 773.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Cornell: University Press, 1994. 476p.
- VAZ, F.N.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C. et al. Peso das vísceras e rendimentos de carcaça de novilhos ou novilhas Braford superprecoces, terminados com suplementação em pastagem cultivada sob pastejo controlado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38º, 2001, Piracicaba, SP. **Anais...**Piracicaba: SBZ, 2001. CD-ROM, cód 8-1078.
- VÉRAS, A.S.C.; VALADARES FILHO, S.de C.; SILVA, J.F.C.da et al. Efeito do nível de concentrado sobre o peso dos órgãos internos e do conteúdo gastrintestinal de bovinos Nelore não-castrados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.1120-1126, 2001(Supl.).
- VALADARES FILHO, S.C.; PAULINO, V.R.; SAINZ, R.D. 2005 Desafios metodológicos para determinação das exigências nutricionais de bovinos de corte no Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...**Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005. CD-ROOM

WILLIAMS, C.B.; KEELE, J.W.; WALDO, D.R. A computer model to predict empty body weight in cattle from diet and animals characteristics. **Journal of Animal Science**, v.70, n.8, p.3215-3221, 1992.

CAPÍTULO V

Considerações Finais

Considerando a escassez de estudos sobre desempenho de raças bovinas de carne em pastejo ao longo do ano, em zonas tropicais caracterizadas por estresse, que permitam inferir o comportamento produtivo destes animais. Este estudo demonstrou que o biotipo zebuíno foi superior durante o período de recria. No entanto, quando a nutrição foi ajustada no sistema de terminação, essas diferenças foram irrelevantes quando comparadas com uma raça britânica ou cruzada zebuína.

As três raças avaliadas, nos dois sistemas de terminação apresentam rendimentos de carcaça e percentual de traseiro semelhantes. Isto demonstra que o sistema de terminação padroniza características gerais da carcaça quando diferentes biótipos estão sendo avaliados.

As comparações comumente encontradas na literatura científica sobre as características produtivas de bovinos zebuínos e taurinos, normalmente penalizam os animais zebuínos, principalmente pela sua deficiência em deposição de gordura na carcaça e menor maciez da carne. No entanto, nestas comparações muitas vezes não se considera o nível energético da dieta em decorrência do sistema de terminação, nem a idade dos animais. Ao fixar a mesma dieta ou sistema de terminação para as três raças, garantindo níveis relativamente altos de ganhos diários médios, tanto em confinamento como em pastejo com suplementação, este trabalho demonstra que a produção de animais zebuínos jovens para o abate é uma alternativa viável ao produtor com o intuito de produzir carne de qualidade (macia). Isto

poderia proporcionar maior retorno econômico ao produtor, uma vez que uma recria mais eficiente reduz os custos de produção e agiliza o ciclo produtivo.

Os custos da alimentação de gado são reconhecidos como um dos fatores mais importantes na hora de determinar a eficiência de qualquer sistema de produção de carne. Em razão das mudanças ocorridas nos preços de grãos o melhor emprego das forrageiras disponíveis mediante estratégias de manejo rotacionado poderia-se desenvolver como a mais vantajosa, porém aspectos comerciais desta e outras alternativas, como o emprego de grãos em pastejo (suplementação) e confinamento estratégico, deverão ser tomadas em consideração com uma visão de economia de mercado e aproveitamento de oportunidades.

Com o intuito de maximizar o lucro e atender as exigências de mercado, animais com melhores potencias de ganho deverão ser inseridos nestes sistemas intensivos. Porém para demonstrar esse potencial frente as situações características do sistemas pecuários tropicais, com uma estacionalidade na produção forrageira e altas temperaturas, é fundamental uma criteriosa avaliação do sistema de produção.

Baseados nos dados proporcionados neste trabalho, destaca-se que o emprego da suplementação em pastejo ou confinamento, isolados ou em conjunto, tem demonstrado serem estratégias viáveis sob o ponto de vista técnico e biológico para produzir animais adequados para a indústria frigorífica. Assim, a qualidade da carne destes sistemas, independente do biotipo animal, é considerada adequada, ainda que tenha sido favorável aos animais terminados em confinamento.

O gado Brahman foi o biotipo com os maiores pesos do couro, componente que apresenta os melhores preços pagos dentre os componentes não carcaça comercializados pelo frigorífico. O tamanho menor dos seus órgãos vitais e trato gastrointestinal permitem estimar exigências de manutenção inferiores e hábitos de consumo diferenciados, em consequência, estratégias de alimentação baseadas nestas características poderão ser desenvolvidas, principalmente em confinamento, com o intuito de maximizar o emprego de volumoso.

Em relação aos biotipos taurinos adaptados, caracterizados pelo menor tamanho adulto, novas avaliações serão importante para, no futuro, estabelecer estratégias conjuntas de manejo diferenciado de pastos e suplementação com o intuito de oferecer dietas frias (alta concentração energética) em períodos quentes do ano, de modo a diminuir o incremento calórico por ineficiência do alimento e, conseqüentemente, elevar os ganhos diários neste período, permitindo com isto atingir rapidamente os pesos de abate (420 kg).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABLAS, D. S. Comportamento de bufalos a pasto frente a disponibilidade de sombra e água para a imersão no Sudeste do Brasil. 2002. 70 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Zootecnia e engenharia de alimentos. Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2002.
- ALVES, D.D.; GOES, R.T.H.; MANCIO, A.B. Maciez da carne bovina. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia. v.6,n.3, p.135-149, 2005
- ANDERSEN, H.R.; INGVARTSTEN, K.L. The influence of energy-level, weight at slaughter and castration on carcass quality in cattle. **Livestock Production Science**, v.11, n.6, p. 559 – 569, 1984.
- BALSALOBRE, M.A.A. **Desempenho de vacas em lactação sob pastejo rotacionado de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)**. 1996. 139p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1996
- BARTON, L.; REHAK, D.; TESLIK, V. et al. Effect of breed on growth performance and carcass composition of Aberdeen Angus, Charolais, Hereford and Simmental bulls. **Czech Journal Animal Science**, v. 51, n.2, p. 47 - 53, 2006
- BIDNER, T. D.; WYATT, W. E.; HUMES, P. E. et al. Influence of Brahman-derivative breeds and Angus on carcass traits, physical composition and palatability. **Journal Animal Science**, v.80, p. 2126 – 2133, 2002.
- BLACK, J.; DAVIES, G.; FLEMING, J. Role of computer simulation in the application of knowledge to animal industries. **Aust. J.Agric. Research**, Sidney. v.44, p.541-555. 1993
- BLOCK, H. C.; MCKINNON. J.J.; MUSTAFA, A.F. et al. Manipulation of cattle growth to target carcass quality. **Journal of Animal Science**, v.79, p.133 – 140, 2001.
- BREMM, C.; ROCHA, M.G.; RESTLE, J. et al. Efeito de níveis de suplementação sobre o comportamento ingestivo de bezerras em pastagem de aveia (*Avena strigosa* Schreb) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n.2, p. 319-329, 2005.
- BRONDANI, I.L. **Desempenho e características de carcaça de bovinos jovens**. Jaboticabal, SP: UNESP, 2002, 133p. Tese (Doutorando em Zootecnia)-Universidade Estadual Paulista, 2002

CHIZZOTTI, M.L.; VALADARES FILHO, S.C.; TEDESCHI, L.O. et al., Energy na protein requirements for growth and maintenance of F1 Nellore * Red Angus bulls, steers, and heifers. **Journal of Animal Science**. v.85, p.1971-1981, 2007.

COLLIER, R.; BEEDE, W.; THATCHER, L. Influences of environment and its modification on dairy animal health and production. *J. Dairy Science*. Standford, v.65, p.2213-2222, 1982

CORSI, M. **Adubação nitrogenada das pastagens**. In: PEIXOTO, A.M. Pastagens: Fundamentos da Exploração Racional. Piracicaba: FEALQ, 1994, p. 121-153

CORSI, M. Manejo de plantas forrageiras do gênero Panicum. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 9., 1988, Piracicaba. **Anais....**Piracicaba: FEALQ, 1988, p. 55 – 75.

CORSI, M. Pastagens de alta produtividade. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 8., 1986, Piracicaba. **Anais...**Piracicaba: FEALQ, 1986, p. 449 -511

COSTA, E.C.; RESTLE, J.; VAZ, F.N. et al. Composição física da carcaça, qualidade da carne e conteúdo de colesterol no músculo Longissimus dorsi de novilhos Red Angus superprecoces, terminados em confinamento e abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v. 31, n. 1, p. 417-428, 2002

CROUSE, J.D ; CUNDIFF, L. V; KOCH, R. M.et al. Comparisons of *Bos indicus* an *Bos Taurus* inheritance for carcass beef characteristics an meat palatability. **Journal Animal Science**, v.67, p 2661 – 2668, 1989.

CRUZ, G.M.; TULIO, R.R.; RODRIGUES, A.A. et al. Desempenho de bezerros nelore cruzados desmamados recebendo dois níveis de suplementação concentrada em pastagem adubada de *Cynodon dactylon* cv. Coastcross 1. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2003, Santa Maria. **Anais....**Santa Maria: SBZ, 2003. CD-ROOM

DERESZ, F.; MOZZER,O.L; CÓSER, A.C. **Manejo de pastagem de capim elefante sob pastejo rotacionado**. Informe agropecuário. Belo Horizonte, v. 19, n. 192, p. 55-61, 1998

DI MARCO, O.N.; BARCELLOS, O.J.; COSTA, E.C. **Crescimento de bovinos de corte**. UFRGS. Porto Alegre - Brasil. 2007, 276p.

ELIZALDE, J.C.; CREMIN J.D.; FAULKNER, D.B.; MERCHEN, N.R. Performance and digestion by steers grazing tall fescue and supplemental with energy and protein. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 76, p.1691-1701, 1998

FERNANDES, L.O.; REIS, R.A.; PAES, J.M.V.; LEDIC, I.L. Efeito da suplementação no desempenho de bovinos de corte em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. 1. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2003, Santa Maria. **Anais.....**Santa Maria: SBZ, 2003. CD-ROOM

FERRELL, C.L.; JENKINS, T.G. Body composition and energy utilization by steers of diverse genotypes fed a high-concentrate diet during the finishing period: Angus, Belgian Blue, Hereford and Piedmonteses Sires. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 76, p. 637-646, 1998.

FINCH, V. A. Body temperature in cattle: Its control and relevance to production in the tropics. **J. Animal Sciences**, Savoy, v 62. p 531-542, 1986

FLORES, J.L.C. Desempenho em confinamento e características de carcaça e da carne de bovinos de diferentes grupos genéticos abatidos aos quatorze meses. Santa Maria: UFSM, 1997. 109p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, 1997.

FORBES, M.. **Voluntary food intake and diet selection in farm animals**. 2da Ed. London, UK; CABI publ., 2007. 453 p.

FOX, D.G.; BLACK, J.R. A system for predicting body composition and performance of growing cattle. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.58, n.3, p.725-739, 1984

FREITAS, D.; REIS, R.A.; RESENDE, K.R. et al. Efeitos da suplementação sobre o ganho de peso de novilhos mantidos em pastagens de Brachiaria brizantha 1. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2003, Santa Maria. **Anais.....**Santa Maria: SBZ, 2003. CD-ROOM.

GALVÃO, J.G., FONTES, C.A.A., PIRES, C.C. et al. Características e composição física da carcaça de bovinos não-castrados, abatidos em três estágios de maturidade (estudo II) de três grupos raciais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.20, n.5, p.502 -512, 1991.

GOMIDE, J.A.; WENDLING, I.J.; BRAS, S.P.; QUADROS, H.B. Consumo e produção de leite de vacas mestiças em pastagens de Brachiaria decumbens manejadas sob duas ofertas diárias de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30, n. 4, p. 1194 – 1200, 2001.

HERLING, V.R.; BRAGA, G. J.; LUZ, P.H.C.; OTANI, L. Tobiatã, Tanzânia e Mombaça. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 17., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001, p. 89 – 132.

HILTON, G.G.; GENTRY, J.G.; ALLEN, D.M.; MILLER, M.F. Utilization of beef from different cattle phenotypes to produce a guaranteed tender beef product. **Journal Animal Science**, v. 82, p. 1190-1194, 2004.

HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. New York: John Wiley; Longman Scientific and Technical, 1990. 203 p.

HODGSON, J.; SILVA, S.C. da Options in tropical pasture management. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002. Recife: **Anais....**Recife: SBZ, 2002 p.180-202

HUNTER, R.A.; SIEBERT, B.D. Utilization of low quality roughage by Bos taurus and Bos indicus cattle. 1 – Rumen digestion. **British Journal Nutrition**, v.53, n.3, p.637 – 648, 1985.

KOOHMARAIE, M.; WHEELER, T.L.; SHACKELFORD, S.D. Beef tenderness: regulation and prediction. Nebraska: US Meat Animal Research Center, Clay Center, 1994, 12 p.

LABORDE, F.L.; MANDELL, L.B.; TOSH, J.J. et al. Breed effects on growth performance, carcass characteristics, fatty acid composition, and palatability attributes in finishing steers. **Journal Animal Science**, v. 79, p. 355 – 365, 2001

LACA, E.A. e LEMARIE, G. **Measuring sward structure**. In: MANNETHE, L.; JONES, R.M. (Eds.). Field and Laboratory methods for grassland and animal production research. Wallingford: CABI publ., 2000. p. 103-121

LANNA, D.P.D. ; BOIN, C. ; ALLEONI, G.F.; LEMME, P.R. Estimation of carcass and empty body composition of zebu bulls using the composition of rib cuts. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 52, n.1, p.189-197, 1995.

LANNA, D.P.D.; FOX, D.G.; TEDESCHI, L.O. et al. Exigências nutricionais de gado de corte. O sistema NRC. **Anais** do Simpósio sobre Produção intensiva de Gado de Corte.- CNBA. p. 138 – 167, Campinas, 1998.

LAWRENCE, T.L.J.; FOWLER, V.R. **Growth of farm animals**. 2da ed. Cab international. Cromwell press. London. 2002. 347p.

LAWRIE, R.A. **Ciência da Carne**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 384p.

LAY, D.C & WILSON, M.E. Physiological indicators of stress in Domestic livestock. In: INTERNATIONAL ANIMAL AGRICULTURE AND FOOD SCIENCE CONFERENCE, Indianapolis, 2001.

LEDGER, H. P.; ROGERSON, A.; FREEMAN, G.H. Further studies on the voluntary food intake of Bos indicus, Bos taurus and crossbreed cattle. **Animal Production**, v. 12, n.3, p. 425 – 431, 1970.

LEME, P.R.; LUZ_E_SILVA, S.; PEREIRA, A.S.C. et al. Níveis de bagaço de cana de açúcar in natura em dietas com elevada proporção de concentrados para novilhos Nelore em confinamento. In: Reunion Latinoamericana de Produccion Animal, 17., Havana/Cuba. **Anais.....**Habana/Cuba., 2001

LOURENÇO, A.J.; LEME, P.R. Desempenho animal em pastagens de Brachiaria brizantha associado a banco de proteína ou suplementação alimentar. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais....**Porto Alegre: SBZ, 1999. CD-ROOM.

LUCHIARI FILHO, A. Characterization and prediction of carcass cutability traits of zebu and crossbreed types of cattle produced in southeast Brazil. Manhattan, 1986. 89 p. Tese (Philosopher Doctor) – Kansas State University.

LUCHIARI FILHO, A. Pecuária de Carne bovina. São Paulo. 2000.

MANDELL, I.B.; GULLET, E. A.; WILTON, J.W. et al. Effects of breed and dietary energy content within breed on growth performance, carcass chemical composition and beef quality in Hereford and Simmental steers. **Canadian Journal Animal Science**, v.78, n.4, p. 533 – 541, 1998.

McFARLAND, D. **Animal behaviour: psychobiology, ethology and evolution**. 3. ed (s.i): Prentice Hall, 1999. p. 259-307.

MEDEIROS, S.R. Efeito da substituição de bagaço de cana de açúcar autohidrolisado por sorgo na fermentação ruminal em bovinos, digestibilidade in vivo em ovinos e desempenho animal em bovinos em acabamento. Dissertação de mestrado. ESALQ/USP. Piracicaba, SP. 104p. 1992.

MILLER, R.K. Obtendo carne de qualidade consistente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES, 1., 2001, Campinas. Carne: qualidade e segurança para os consumidores de novo milênio. **Anais....**Campinas: CTC: ITAL, 2001. p. 123 – 142.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA- PARAGUAY. MAG . Sector agropecuario y Forestal en cifras. Unidad de Estudios Agroeconomicos. DGP , 2007. 90 p.

MOORE, J.E. **Forage crops**. In: HOVELAND, C.S. (Ed). Crop quality, storage, and utilization. Madison: American Society of Agronomy, 1980. 348 p.

MOREIRA, F.B. et al. Evaluation of carcass characteristics and meat chemical composition of *Bos indicus* x *Bos Taurus* crossbreed steers finished in pasture systems. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v.46, n 4, p 609 – 616, 2003.

MOTT, G.O.; MOORE, J.E. **Evaluating forage production**. In: HEATH, M.E., BARNES, R.F., METCALFE, D.S. Forages. 4 ed. Ames: Iowa State University, 1985. Chap. 45.

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

NAY, T & HAYMAN, R. Sweat glands in zebu (*Bos indicus*) and European (*Bos Taurus*) cattle. I. Size of individual glands, the denseness of their population, and their depth below the skin surface. **Aust. J. Agric. Research.**, Sidney. v.7, p.482-494, 1956.

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

OLIVEIRA, M. A. T; FONTES, C.A.A.; LANA, R. P. et al. Consumo alimentar e digestibilidade de rações com dois níveis de concentrado em bovinos de cinco grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 23, n.4, p.667 – 677, 1994

PARANHOS DA COSTA, M.J.R. & CROMBERG, V.U. Alguns aspectos a serem considerados para melhorar o bienestar dos animais em sistema de pastejo rotacionado. In: Peixoto, A.M.; Moura, J.C. e Farina, V.P. (ed.) **Fundamentos do pastejo rotacionado**. FEALQ: Piracicaba, 1997, p. 273 – 296.

PAULINO, M.F.; ZERVOUDAKIS, J.T.; MORAES, E.H.B.K. et al. Bovinocultura de ciclo curto em pastagens. In: SIMPOSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2., 2002, Viçosa, M.G. **Anais.....**Viçosa, MG: SIMCORTE, 2002. P.153-196

PORTO, M.O.; PAULINO, M.F.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Diferentes fontes de proteína em suplementos múltiplos para novilhos nelore em recria no período das águas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2004, Campo Grande. **Anais.....**Campo Grande: SBZ, 2004. CD-ROOM

PRADO, I.N. do; MOREIRA, F.B.; CECATO, U. et al. Desempenho de bovinos em crescimento e terminação mantidos em pastagem durante o período das águas e suplementados com sal proteinado. **Acta Scientiarum**, Maringá, v.24, n.4, p. 1059 – 1064, 2002

RÊGO, F.C.A.; CECATO, U.; CANTO, M.C. Densidade e qualidade dos extratos de forragem do capim-Tanzania (*Panicum maximum* Jacq. c.v. Tanzânia 1) manejado em diferentes alturas sob pastejo. **Acta Scientiarum**. v.23, n.4, p.801-807, 2001.

REIS, R.A.; BERTIPAGLIA, L.M.A.; FREITAS, D.; MELO, G.M.P.; BALSALOBRE, M.A.A. Suplementação protéico energética e mineral em sistemas de produção de gado de corte nas águas e nas secas. In: SIMPOSIO SOBRE BOVINOCULTURA DE CORTE: PECUARIA DE CORTE INTENSIVA NOS TROPICOS, 5., 2004, Piracicaba. **Anais....**Piracicaba: FEALQ, 2004. p. 171-226

RESTLE, J., FLORES, J.L.C., VAZ, F.N. et al. 1997. Desempenho em confinamento, do desmame ao abate aos quatorze meses, de bovinos inteiros ou castrados, produzidos por vacas de dois anos. **Ciência Rural**, 27(4):651-655.

RESTLE, J., SOUZA, E.V.T., NUCCI, E.P.D. et al. Performance of cattle and buffalo fed with different sources of roughage. In: WORLD BUFFALO CONGRESS, 4, 1994, São Paulo. *Proceedings...* São Paulo: ABCB, 2:301-303, 1994.

RESTLE, J.; BRONDANI, I.L. CERDÓTES, L. et al. Peso das vísceras e o rendimento de carcaça de bovinos Braford superprecoces, terminados em pastagem cultivada sob pastejo horário, com suplementação de grão de sorgo ou de aveia. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba, SP. **Anais.....**Piracicaba: SBZ, 2001. CD-ROOM.

RESTLE, J.; VAZ, F.N.; FEIJO, G.L.D. et al. Características de carcaça de bovinos de corte inteiros ou castrados de diferentes composições raciais Charolês e Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n.5, p.1371 – 1379, 2000

ROCHA, M.G.; RESTLE, J.; FRIZZO, A. et al. Parametros produtivos de uma pastagem temperada submetida a alternativas de utilização. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, p.1386-1395, 2004

ROGUET, C.; DUMONT, B.; PRACHE, S. Selection and use of feeding sites and feeding stations by herbivores : a review. **Annales de Zootechnie**, Les Ulis Cedex, v.47, p. 225-244, 1998

RUBENSAM, J.M.; FELÍCIO, P.E.; TERMIGNONI, C. Influência do genótipo *Bos indicus* na atividade da calpastina e na textura da carne de novilhos abatidos no sul do Brasil. **Ciência e tecnologia de alimentos**, Campinas, v.18, n.4, p.405-409, 1998

SANTOS, F.A.P.; PEDROSO, A.M.P.; MARTINEZ, J.C.; PENATI, M.A.A. Utilização da suplementação com concentrado para vacas em lactação mantidas em pastagens tropicais. In: SIMPOSIO SOBRE BOVINOCULTURA LEITERA, 5., 2005, Piracicaba – SP. **Anais....**Piracicaba: FEALQ, 2005. p. 219-294.

SANTOS, P.M. **Estudo de algumas características agrônômicas de *Panicum maximum* (Jacq.) cvs. Tanzânia e Mombaça para estabelecer seu manejo.** Piracicaba, 1997. 62 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

SANUDO, C. The effects of slaughter weight breed type and ageing time on beef meat quality using two different device. *Meat Science*, v.66, p. 925 – 932, 2004

SHERBECK, J. A et al Feedlot performance, carcass trait and palatability traits of Hereford and Hereford x Brahman steers. **Journal Animal Science**, v.73, n. 12, p. 3613 – 3620, 1995.

SILBERMANN, A.V.; ELIZONDO, F.; MATTIAUDA, D.A.; CHILIBROSTE, P. Effect of corn silage on a grazing strategy on ingestive behaviour of grazing dairy cows In: WORLD CONFERENCE ON ANIMAL PRODUCTION, 9., 2003, Porto Alegre. Proceedings.....Porto Alegre, 2003, p. 75.

SOLIS, J.C.; BYERS, F.M.; SCHELLING, G.T. et al. Maintenance Requirements and Energetic Efficiency of Cows of different breed types. **Journal of Animal Sciences**, v.66, p. 764 – 773, 1988.

THIAGO, L.R.L.S.; SILVA, J.M.; TORRES JUNIOR, R.A.A. Desempenho de novilhos mestiços com suplementação em pastagens de *Brachiaria brizantha* durante a época de chuva. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2003, Santa Maria. **Anais....**Santa Maria: SBZ, 2003. CD-ROOM.

VALADARES FILHO, S.C.; COELHO DA SILVA, J.F.; LEÃO, M. Digestão total e parcial de matéria seca e carboidratos em bovídeos alimentados com duas proporções de volumoso:concentrado (60:40 e 40:60) 2.- Silagem de sorgo, *Revista Brasileira de Zootecnia*. v. 14, n.5, p. 587 – 598, 1985.

VAZ, F.N.; RESTLE, J. Efeito da raça e heterose para características de carcaça de novilhos da primeira geração de cruzamentos entre Charoles e Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.409-416, 2001.

VAZ, F.N.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C. et al. Peso das vísceras e rendimentos de carcaça de novilhos ou novilhas Braford superprecoces terminados com suplementação em pastagem cultivada sob pastejo controlado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba, SP. **Anais...**Piracicaba: SBZ, 2001. CD-ROOM.

VON BORELL, E. The biology of stress and its application to livestock housing and transportation assessment. **Journal of Animal science**. v. 79, p. 260-267, 2001.

WHEELER, T. L.; CUNDIFF, L.V.; SHACKELFORD, S.D. et al. Characterization of biological types of cattle (Cycle V): Carcass traits and Longissimus palatability. **Journal Animal Science**, v. 79, p. 1209 – 1222, 2001.

WHIPPLE, G. KOOHMARAIE, M.; KIKERMAN, E. et al. Evaluation of attributes that affect longissimus muscle tenderness in *Bos Taurus* and *Bos indicus* cattle. **Journal Animal Science**, v. 68, n. 9, p.2719 – 2776, 1990.

WOODY, H.D.; FOX, D.G.; BLACK, J.R. Effect of diet grain content on performance of growing and finishing cattle. **Journal Animal Science**, v.57, p.717 – 726, 1983.

ZERVOUDAKIS, J.T.; PAULINO, M.F.; DETMANN, E. et al. Desempenho de novilhas mestiças e parametros ruminais em novilhos suplementados durante o periodo das aguas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.1050-1058, 2002.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Valores individuais para ganho médio diário, Peso inicial e Peso final para animais da raça Hereford para o primeiro ano. 2004-2005.

Raça	Ano	Período	Estação	GDM	Peso inicial	Peso final
H1	A	Jul-Agos	I	1.148	215	442
H2	A	Jul-Agos	I	0.593	227	414
H3	A	Jul-Agos	I	0.704	213	400
H4	A	Jul-Agos	I	1.296	212	415
H5	A	Jul-Agos	I	0.852	201	390
H6	A	Jul-Agos	I	1.074	203	382
H7	A	Jul-Agos	I	1.185	203	381
H8	A	Jul-Agos	I	1.148	203	371
H9	A	Jul-Agos	I	0.778	195	350
H10	A	Jul-Agos	I	0.963	195	405
H11	A	Jul-Agos	I	1.333	200	384
H12	A	Jul-Agos	I	0.815	200	400
H1	A	Set	I	1.000	215	442
H2	A	Set	I	0.825	227	414
H3	A	Set	I	0.625	213	400
H4	A	Set	I	0.900	212	415
H5	A	Set	I	0.950	201	390
H6	A	Set	I	0.700	203	382
H7	A	Set	I	0.625	203	381
H8	A	Set	I	0.600	203	371
H9	A	Set	I	0.700	195	350
H10	A	Set	I	0.800	195	405
H11	A	Set	I	0.750	200	384
H12	A	Set	I	0.875	200	400
H1	A	Out	P	1.133	215	442
H2	A	Out	P	0.667	227	414
H3	A	Out	P	0.667	213	400
H4	A	Out	P	1.133	212	415
H5	A	Out	P	0.933	201	390
H6	A	Out	P	0.667	203	382
H7	A	Out	P	0.600	203	381
H8	A	Out	P	0.667	203	371
H9	A	Out	P	0.600	195	350
H10	A	Out	P	0.733	195	405
H11	A	Out	P	0.800	200	384
H12	A	Out	P	0.867	200	400
H1	A	Nov	P	1.057	215	442
H2	A	Nov	P	0.800	227	414
H3	A	Nov	P	0.857	213	400
H4	A	Nov	P	0.800	212	415
H5	A	Nov	P	0.971	201	390
H6	A	Nov	P	0.629	203	382
H7	A	Nov	P	0.886	203	381
H8	A	Nov	P	0.743	203	371
H9	A	Nov	P	0.743	195	350
H10	A	Nov	P	0.943	195	405

H11	A	Nov	P	0.943	200	384
H12	A	Nov	P	0.914	200	400
H1	A	Dez	P	0.857	215	442
H2	A	Dez	P	0.686	227	414
H3	A	Dez	P	0.857	213	400
H4	A	Dez	P	0.743	212	415
H5	A	Dez	P	0.343	201	390
H6	A	Dez	P	0.543	203	382
H7	A	Dez	P	0.343	203	381
H8	A	Dez	P	0.286	203	371
H9	A	Dez	P	0.600	195	350
H10	A	Dez	P	0.800	195	405
H11	A	Dez	P	0.543	200	384
H12	A	Dez	P	0.514	200	400
H1	A	Jan	V	0.429	215	442
H2	A	Jan	V	0.457	227	414
H3	A	Jan	V	0.429	213	400
H4	A	Jan	V	0.257	212	415
H5	A	Jan	V	0.543	201	390
H6	A	Jan	V	0.143	203	382
H7	A	Jan	V	0.343	203	381
H8	A	Jan	V	0.543	203	371
H9	A	Jan	V	0.343	195	350
H10	A	Jan	V	0.571	195	405
H11	A	Jan	V	0.371	200	384
H12	A	Jan	V	0.343	200	400
H1	A	Fev	V	0.514	215	442
H2	A	Fev	V	0.595	227	414
H3	A	Fev	V	0.730	213	400
H4	A	Fev	V	0.514	212	415
H5	A	Fev	V	0.405	201	390
H6	A	Fev	V	0.730	203	382
H7	A	Fev	V	0.324	203	381
H8	A	Fev	V	0.541	203	371
H9	A	Fev	V	0.081	195	350
H10	A	Fev	V	0.189	195	405
H11	A	Fev	V	0.216	200	384
H12	A	Fev	V	0.297	200	400
H1	A	Mar	V	0.091	215	442
H2	A	Mar	V	0.455	227	414
H3	A	Mar	V	0.576	213	400
H4	A	Mar	V	0.121	212	415
H5	A	Mar	V	0.364	201	390
H6	A	Mar	V	0.333	203	382
H7	A	Mar	V	0.606	203	381
H8	A	Mar	V	0.303	203	371
H9	A	Mar	V	0.455	195	350
H10	A	Mar	V	0.515	195	405
H11	A	Mar	V	0.606	200	384
H12	A	Mar	O	0.515	200	400

H	A	Abril	O	0.091	215	442
H	A	Abril	O	0.455	227	414
H	A	Abril	O	0.576	213	400
H	A	Abril	O	0.121	212	415
H	A	Abril	O	0.364	201	390
H	A	Abril	O	0.333	203	382
H	A	Abril	O	0.606	203	381
H	A	Abril	O	0.303	203	371
H	A	Abril	O	0.455	195	350
H	A	Abril	O	0.515	195	405
H	A	Abril	O	0.606	200	384
H	A	Abril	O	0.515	200	400

Ano 1 = A , Ano 2 = B, Ano 3 = C, Brahman = BH, Brangus = BG, Hereford = H,
Primavera = P, Verão = V, Outono = O, Inverno = I

Apêndice 2 – Valores individuais para ganho médio diário, peso inicial e peso final para animais da raça Brangus no primeiro ano avaliado. 2004-2005.

Raça	Ano	Período	Estação	GDM	Peso inicial	Peso final
BG1	A	Jul-Agos	I	0.963	202	428
BG2	A	Jul-Agos	I	1.185	190	427
BG3	A	Jul-Agos	I	0.889	189	457
BG4	A	Jul-Agos	I	1.000	192	407
BG5	A	Jul-Agos	I	1.481	180	397
BG6	A	Jul-Agos	I	0.852	181	384
BG7	A	Jul-Agos	I	1.370	183	407
BG8	A	Jul-Agos	I	1.037	175	430
BG9	A	Jul-Agos	I	0.778	168	367
BG10	A	Jul-Agos	I	0.852	167	340
BG11	A	Jul-Agos	I	0.667	171	355
BG12	A	Jul-Agos	I	1.407	170	391
BG1	A	Set	I	0.600	202	428
BG2	A	Set	I	1.025	190	427
BG3	A	Set	I	1.050	189	457
BG4	A	Set	I	0.625	192	407
BG5	A	Set	I	0.725	180	397
BG6	A	Set	I	0.650	181	384
BG7	A	Set	I	0.700	183	407
BG8	A	Set	I	1.100	175	430
BG9	A	Set	I	0.850	168	367
BG10	A	Set	I	0.550	167	340
BG11	A	Set	I	0.450	171	355
BG12	A	Set	I	0.550	170	391
BG1	A	Out	P	1.133	202	428
BG2	A	Out	P	1.333	190	427
BG3	A	Out	P	1.467	189	457
BG4	A	Out	P	1.067	192	407

Raça	Ano	Período	Estação	GDM	Peso Inicial	Peso final
BG5	A	Out	P	1.067	180	397
BG6	A	Out	P	0.933	181	384
BG7	A	Out	P	0.733	183	407
BG8	A	Out	P	0.933	175	430
BG9	A	Out	P	1.000	168	367
BG10	A	Out	P	0.933	167	340
BG11	A	Out	P	0.733	171	355
BG12	A	Out	P	1.267	170	391
BG1	A	Nov	P	1.029	202	428
BG2	A	Nov	P	1.029	190	427
BG3	A	Nov	P	1.143	189	457
BG4	A	Nov	P	1.000	192	407
BG5	A	Nov	P	0.943	180	397
BG6	A	Nov	P	0.800	181	384
BG7	A	Nov	P	0.829	183	407
BG8	A	Nov	P	1.057	175	430
BG9	A	Nov	P	0.914	168	367
BG10	A	Nov	P	1.057	167	340
BG11	A	Nov	P	1.029	171	355
BG12	A	Nov	P	1.000	170	391
BG1	A	Dez	P	0.857	202	428
BG2	A	Dez	P	0.800	190	427
BG3	A	Dez	P	1.057	189	457
BG4	A	Dez	P	0.971	192	407
BG5	A	Dez	P	0.771	180	397
BG6	A	Dez	P	0.543	181	384
BG7	A	Dez	P	0.886	183	407
BG8	A	Dez	P	0.686	175	430
BG9	A	Dez	P	0.714	168	367
BG10	A	Dez	P	0.429	167	340
BG11	A	Dez	P	0.657	171	355
BG12	A	Dez	P	0.600	170	391
BG1	A	Jan	V	0.400	202	428
BG2	A	Jan	V	0.457	190	427
BG3	A	Jan	V	0.657	189	457
BG4	A	Jan	V	0.371	192	407
BG5	A	Jan	V	0.429	180	397
BG6	A	Jan	V	0.829	181	384
BG7	A	Jan	V	0.286	183	407
BG8	A	Jan	V	0.629	175	430
BG9	A	Jan	V	0.257	168	367
BG10	A	Jan	V	0.343	167	340
BG11	A	Jan	V	0.286	171	355
BG12	A	Jan	V	0.486	170	391
BG1	A	Fev	V	0.649	202	428
BG2	A	Fev	V	0.730	190	427
BG3	A	Fev	V	0.432	189	457
BG4	A	Fev	V	0.432	192	407
BG5	A	Fev	V	-0.054	180	397

BG6	A	Fev	V	0.081	181	384
BG7	A	Fev	V	0.243	183	407
BG8	A	Fev	V	0.135	175	430
BG9	A	Fev	V	0.162	168	367
BG10	A	Fev	V	0.000	167	340
BG11	A	Fev	V	0.135	171	355
BG12	A	Fev	V	-0.108	170	391
BG1	A	Mar	V	0.333	202	428
BG2	A	Mar	V	0.364	190	427
BG3	A	Mar	V	0.455	189	457
BG4	A	Mar	V	0.242	192	407
BG5	A	Mar	V	0.394	180	397
BG6	A	Mar	V	0.455	181	384
BG7	A	Mar	V	0.455	183	407
BG8	A	Mar	V	0.606	175	430
BG9	A	Mar	V	0.333	168	367
BG10	A	Mar	V	0.364	167	340
BG11	A	Mar	V	0.242	171	355
BG12	A	Mar	O	0.667	170	391
BG1	A	Abril	O	0.639	202	428
BG2	A	Abril	O	0.417	190	427
BG3	A	Abril	O	0.361	189	457
BG4	A	Abril	O	0.583	192	407
BG5	A	Abril	O	0.750	180	397
BG6	A	Abril	O	0.444	181	384
BG7	A	Abril	O	0.917	183	407
BG8	A	Abril	O	0.833	175	430
BG9	A	Abril	O	0.806	168	367
BG10	A	Abril	O	0.778	167	340
BG11	A	Abril	O	0.972	171	355
BG12	A	Abril	O	0.806	170	391

Ano 1 = A , Ano 2 = B, Ano 3 = C, Brahman = BH, Brangus = BG, Hereford = H, Primavera = P, Verão = V, Outono = O, Inverno = I

Apêndice 3 – Valores individuais para ganho médio diário, peso inicial e peso final para animais da raça Brahman no primeiro ano avaliado. 2004-2005.

Raça	Ano	Período	Estação	GDM	Peso Inicial	Peso final
BH1	A	Jul-Agos	I	0.889	153	371
BH2	A	Jul-Agos	I	1.148	152	400
BH3	A	Jul-Agos	I	1.333	191	425
BH4	A	Jul-Agos	I	1.259	143	358
BH5	A	Jul-Agos	I	1.000	145	370
BH6	A	Jul-Agos	I	0.815	144	353
BH7	A	Jul-Agos	I	0.741	150	354
BH8	A	Jul-Agos	I	0.778	141	376
BH9	A	Jul-Agos	I	0.630	142	339
BH10	A	Jul-Agos	I	0.963	142	385
BH11	A	Set	I	0.700	167	372

BH12	A	Set	I	0.775	153	371
BH1	A	Set	I	0.925	152	400
BH2	A	Set	I	0.675	191	425
BH3	A	Set	I	0.625	143	358
BH4	A	Set	I	0.875	145	370
BH5	A	Set	I	0.625	144	353
BH6	A	Set	I	0.650	150	354
BH7	A	Set	I	0.775	140	357
BH8	A	Set	I	0.925	141	376
BH9	A	Set	I	0.725	142	339
BH10	A	Set	I	0.875	142	385
BH11	A	Out	P	1.000	167	372
BH12	A	Out	P	1.133	153	371
BH1	A	Out	P	0.667	152	400
BH2	A	Out	P	1.200	191	425
BH3	A	Out	P	0.867	143	358
BH4	A	Out	P	1.267	145	370
BH5	A	Out	P	1.067	144	353
BH6	A	Out	P	1.000	150	354
BH7	A	Out	P	0.800	140	357
BH8	A	Out	P	0.733	141	376
BH9	A	Out	P	0.533	142	339
BH10	A	Out	P	1.200	142	385
BH11	A	Nov	P	1.114	167	372
BH12	A	Nov	P	0.886	153	371
BH1	A	Nov	P	0.829	152	400
BH2	A	Nov	P	0.886	191	425
BH3	A	Nov	P	0.743	143	358
BH4	A	Nov	P	0.800	145	370
BH5	A	Nov	P	0.943	144	353
BH6	A	Nov	P	1.057	150	354
BH7	A	Nov	P	0.829	140	357
BH8	A	Nov	P	0.886	141	376
BH9	A	Nov	P	0.657	142	339
BH10	A	Nov	P	0.857	142	385
BH11	A	Dez	P	0.657	167	372
BH12	A	Dez	P	0.800	153	371
BH1	A	Dez	P	0.914	152	400
BH2	A	Dez	P	0.943	191	425
BH3	A	Dez	P	0.800	143	358
BH4	A	Dez	P	0.629	145	370
BH5	A	Dez	P	0.571	144	353
BH6	A	Dez	P	0.629	150	354
BH7	A	Dez	P	0.600	140	357
BH8	A	Dez	P	0.629	141	376
BH9	A	Dez	P	0.800	142	385
BH11	A	Jan	V	0.400	167	372
BH11	A	Jan	V	0.286	153	371
BH12	A	Jan	V	0.514	152	400
BH1	A	Jan	V	0.371	191	425

BH2	A	Jan	V	0.743	143	358
BH3	A	Jan	V	0.571	145	370
BH4	A	Jan	V	0.800	144	353
BH5	A	Jan	V	0.600	150	354
BH6	A	Jan	V	0.857	140	357
BH7	A	Jan	V	0.943	141	376
BH8	A	Jan	V	0.714	142	339
BH9	A	Jan	V	0.943	142	385
BH10	A	Fev	V	0.108	167	372
BH11	A	Fev	V	0.595	153	371
BH12	A	Fev	V	0.514	152	400
BH1	A	Fev	V	0.459	191	425
BH2	A	Fev	V	0.514	143	358
BH3	A	Fev	V	0.459	145	370
BH4	A	Fev	V	0.595	144	353
BH5	A	Fev	V	0.568	150	354
BH6	A	Fev	V	0.135	140	357
BH7	A	Fev	V	0.514	141	376
BH8	A	Fev	V	0.432	142	339
BH9	A	Fev	V	0.405	142	385
BH10	A	Mar	V	0.697	167	372
BH11	A	Mar	V	0.364	153	371
BH12	A	Mar	V	0.545	152	400
BH1	A	Mar	V	0.576	191	425
BH2	A	Mar	V	0.242	143	358
BH3	A	Mar	V	0.303	145	370
BH4	A	Mar	V	0.061	144	353
BH5	A	Mar	V	0.212	150	354
BH6	A	Mar	V	0.424	140	357
BH7	A	Mar	V	0.636	141	376
BH8	A	Mar	V	0.303	142	339
BH9	A	Mar	O	0.515	142	385
BH10	A	Abril	O	0.472	167	372
BH11	A	Abril	O	0.667	153	371
BH12	A	Abril	O	0.611	152	400
BH	A	Abril	O	0.722	143	358
BH	A	Abril	O	0.639	145	370
BH	A	Abril	O	0.917	144	353
BH	A	Abril	O	0.722	150	354
BH	A	Abril	O	0.694	140	357
BH	A	Abril	O	0.694	141	376
BH	A	Abril	O	0.611	142	339
BH	A	Abril	O	0.944	142	385

Ano 1 = A , Ano 2 = B, Ano 3 = C, Brahman = BH, Brangus = BG, Hereford = H,
Primavera = P, Verão = V, Outono = O, Inverno = I

Apêndice 4 – Valores individuais para ganho médio diário, peso inicial e peso final para animais da raça Hereford no segundo ano avaliado. 2005-2006

Raça	Ano	Período	Estação	GDM	Peso Inicial	Peso final
H	B	Jul-Agos	I	1.17	218	382
H	B	Jul-Agos	I	0.69	212	375
H	B	Jul-Agos	I	0.44	211	370
H	B	Jul-Agos	I	0.53	215	410
H	B	Jul-Agos	I	0.50	200	327
H	B	Jul-Agos	I	1.19	208	336
H	B	Jul-Agos	I	0.83	200	342
H	B	Jul-Agos	I	0.81	202	320
H	B	Jul-Agos	I	0.69	191	332
H	B	Jul-Agos	I	1.00	192	385
H	B	Jul-Agos	I	0.83	190	365
H	B	Jul-Agos	I	1.00	195	385
H	B	Set	I	1.09	218	382
H	B	Set	I	0.79	212	375
H	B	Set	I	1.03	211	370
H	B	Set	I	1.18	215	410
H	B	Set	I	1.18	200	327
H	B	Set	I	1.18	208	336
H	B	Set	I	1.03	200	342
H	B	Set	I	0.79	202	320
H	B	Set	I	0.76	191	332
H	B	Set	I	0.85	192	385
H	B	Set	I	0.82	190	365
H	B	Set	I	0.65	195	385
H	B	Nov	P	0.63	218	382
H	B	Nov	P	0.83	212	375
H	B	Nov	P	1.00	211	370
H	B	Nov	P	1.20	215	410
H	B	Nov	P	0.86	200	327
H	B	Nov	P	0.69	208	336
H	B	Nov	P	1.00	200	342
H	B	Nov	P	0.80	202	320
H	B	Nov	P	0.77	191	332
H	B	Nov	P	0.77	192	385
H	B	Nov	P	0.49	190	365
H	B	Nov	P	0.83	195	385
H	B	Dez	P	0.66	218	382
H	B	Dez	P	0.26	212	375
H	B	Dez	P	0.57	211	370
H	B	Dez	P	0.60	215	410
H	B	Dez	P	0.29	200	327
H	B	Dez	P	0.26	208	336
H	B	Dez	P	0.14	200	342
H	B	Dez	P	0.26	202	320
H	B	Dez	P	0.77	191	332
H	B	Dez	P	0.74	192	385

H	B	Dez	P	0.69	190	365
H	B	Dez	P	0.89	195	385
H	B	Jan	V	0.12	218	382
H	B	Jan	V	0.34	212	375
H	B	Jan	V	0.20	211	370
H	B	Jan	V	0.59	215	410
H	B	Jan	V	0.22	200	327
H	B	Jan	V	0.24	208	336
H	B	Jan	V	0.37	200	342
H	B	Jan	V	0.29	202	320
H	B	Jan	V	0.15	191	332
H	B	Jan	V	0.41	192	385
H	B	Jan	V	0.46	190	365
H	B	Jan	V	0.32	195	385
H	B	Fev	V	0.68	218	382
H	B	Fev	V	0.74	212	375
H	B	Fev	V	0.66	211	370
H	B	Fev	V	0.92	215	410
H	B	Fev	V	0.39	200	327
H	B	Fev	V	0.32	208	336
H	B	Fev	V	0.11	200	342
H	B	Fev	V	0.39	202	320
H	B	Fev	V	0.47	191	332
H	B	Fev	V	0.55	192	385
H	B	Fev	V	0.66	190	365
H	B	Fev	V	0.87	195	385
H	B	Mar	V	0.11	218	382
H	B	Mar	V	0.11	212	375
H	B	Mar	V	0.18	211	370
H	B	Mar	V	0.54	215	410
H	B	Mar	V	-0.11	200	327
H	B	Mar	V	-0.07	208	336
H	B	Mar	V	0.39	200	342
H	B	Mar	V	-0.07	202	320
H	B	Mar	V	0.36	191	332
H	B	Mar	V	0.50	192	385
H	B	Mar	V	0.18	190	365
H	B	Mar	V	0.36	195	385
H	B	Abril	O	0.00	218	382
H	B	Abril	O	0.11	212	375
H	B	Abril	O	-0.21	211	370
H	B	Abril	O	-0.50	215	410
H	B	Abril	O	-0.14	200	327
H	B	Abril	O	-0.11	208	336
H	B	Abril	O	0.32	200	342
H	B	Abril	O	-0.07	202	320
H	B	Abril	O	0.25	191	332
H	B	Abril	O	0.32	192	385
H	B	Abril	O	0.36	190	365
H	B	Abril	O	0.32	195	385

H	B	Maio	O	0.50	218	382
H	B	Maio	O	0.56	212	375
H	B	Maio	O	0.41	211	370
H	B	Maio	O	0.56	215	410
H	B	Maio	O	0.44	200	327
H	B	Maio	O	-0.03	208	336
H	B	Maio	O	0.38	200	342
H	B	Maio	O	0.35	202	320
H	B	Maio	O	0.12	191	332
H	B	Maio	O	0.32	192	385
H	B	Maio	O	0.29	190	365
H	B	Maio	O	0.35	195	385

Ano 1 = A , Ano 2 = B, Ano 3 = C, Brahman = BH, Brangus = BG, Hereford = H, Primavera = P, Verão = V, Outono = O, Inverno = I

Apêndice 5 – Valores individuais para ganho médio diário, peso inicial e peso final para animais da raça Brangus no segundo ano avaliado. 2005-2006.

Raça	Ano	Período	Estação	GDM	Peso Inicial	Peso final
BG	B	Jul-Agos	I	0.67	218	435
BG	B	Jul-Agos	I	0.69	220	400
BG	B	Jul-Agos	I	0.36	212	400
BG	B	Jul-Agos	I	0.50	215	402
BG	B	Jul-Agos	I	0.861	203	407
BG	B	Jul-Agos	I	0.667	211	421
BG	B	Jul-Agos	I	0.889	202	414
BG	B	Jul-Agos	I	0.750	198	362
BG	B	Jul-Agos	I	0.417	240	368
BG	B	Jul-Agos	I	0.583	168	368
BG	B	Jul-Agos	I	0.750	193	410
BG	B	Jul-Agos	I	0.917	186	367
BG	B	Set	I	1.06	218	435
BG	B	Set	I	0.76	220	400
BG	B	Set	I	1.03	212	400
BG	B	Set	I	0.79	215	402
BG	B	Set	I	1.088	203	407
BG	B	Set	I	1.147	211	421
BG	B	Set	I	1.176	202	414
BG	B	Set	I	0.706	198	362
BG	B	Set	I	0.676	240	368
BG	B	Set	I	1.147	168	368
BG	B	Set	I	1.235	193	410
BG	B	Set	I	0.912	186	367
BG	B	Nov	P	1.20	218	435

BG	B	Nov	P	0.43	220	400
BG	B	Nov	P	1.06	212	400
BG	B	Nov	P	1.20	215	402
BG	B	Nov	P	1.000	203	407
BG	B	Nov	P	1.143	211	421
BG	B	Nov	P	1.143	202	414
BG	B	Nov	P	0.714	198	362
BG	B	Nov	P	0.629	240	368
BG	B	Nov	P	0.886	168	368
BG	B	Nov	P	1.314	193	410
BG	B	Nov	P	0.714	186	367
BG	B	Dez	P	0.97	218	435
BG	B	Dez	P	0.77	220	400
BG	B	Dez	P	0.66	212	400
BG	B	Dez	P	0.51	215	402
BG	B	Dez	P	0.571	203	407
BG	B	Dez	P	0.771	211	421
BG	B	Dez	P	0.571	202	414
BG	B	Dez	P	0.629	198	362
BG	B	Dez	P	0.914	240	368
BG	B	Dez	P	0.571	168	368
BG	B	Dez	P	0.943	193	410
BG	B	Dez	P	0.714	186	367
BG	B	Jan	V	0.76	218	435
BG	B	Jan	V	0.41	220	400
BG	B	Jan	V	0.61	212	400
BG	B	Jan	V	0.61	215	402
BG	B	Jan	V	0.854	203	407
BG	B	Jan	V	0.780	211	421
BG	B	Jan	V	0.659	202	414
BG	B	Jan	V	0.537	198	362
BG	B	Jan	V	0.390	240	368
BG	B	Jan	V	0.341	168	368
BG	B	Jan	V	0.000	193	410
BG	B	Jan	V	0.488	186	367
BG	B	Fev	V	0.76	218	435
BG	B	Fev	V	0.68	220	400
BG	B	Fev	V	0.79	212	400
BG	B	Fev	V	0.58	215	402
BG	B	Fev	V	0.632	203	407
BG	B	Fev	V	0.526	211	421
BG	B	Fev	V	0.579	202	414
BG	B	Fev	V	0.789	198	362

BG	B	Fev	V	0.842	240	368
BG	B	Fev	V	0.842	168	368
BG	B	Fev	V	0.816	193	410
BG	B	Fev	V	0.579	186	367
BG	B	Mar	V	0.00	218	435
BG	B	Mar	V	0.57	220	400
BG	B	Mar	V	0.36	212	400
BG	B	Mar	V	-0.18	215	402
BG	B	Mar	V	0.107	203	407
BG	B	Mar	V	0.500	211	421
BG	B	Mar	V	0.464	202	414
BG	B	Mar	V	0.036	198	362
BG	B	Mar	V	0.464	240	368
BG	B	Mar	V	0.429	168	368
BG	B	Mar	V	0.179	193	410
BG	B	Mar	V	0.464	186	367
BG	B	Abril	O	0.07	218	435
BG	B	Abril	O	0.64	220	400
BG	B	Abril	O	0.07	212	400
BG	B	Abril	O	0.64	215	402
BG	B	Abril	O	0.464	203	407
BG	B	Abril	O	0.571	211	421
BG	B	Abril	O	0.286	202	414
BG	B	Abril	O	0.250	198	362
BG	B	Abril	O	0.071	240	368
BG	B	Abril	O	0.107	168	368
BG	B	Abril	O	0.786	193	410
BG	B	Abril	O	0.214	186	367
BG	B	Maio	O	0.82	218	435
BG	B	Maio	O	0.79	215	402
BG	B	Maio	O	0.786	203	407
BG	B	Maio	O	0.036	211	421
BG	B	Maio	O	0.429	202	414
BG	B	Maio	O	0.429	198	362
BG	B	Maio	O	-0.143	240	368
BG	B	Maio	O	0.500	168	368
BG	B	Maio	O	0.393	193	410
BG	B	Maio	O	0.750	186	367
BG	B	Maio	O	0.57	220	400
BG	B	Maio	O	0.64	212	400

Ano 1 = A , Ano 2 = B, Ano 3 = C, Brahman = BH, Brangus = BG, Hereford = H,
Primavera = P, Verão = V, Outono = O, Inverno = I

Apêndice 6 – Valores individuais para ganho médio diário, peso inicial e peso final para animais da raça Brahman no segundo ano avaliado. 2005-2006.

Raça	Ano	Período	Estação	GDM	Peso Inicial	Peso final
BH	B	Jul-Agos	I	0.722	166	369
BH	B	Jul-Agos	I	0.750	156	415
BH	B	Jul-Agos	I	0.750	171	388
BH	B	Jul-Agos	I	0.556	151	340
BH	B	Jul-Agos	I	0.722	166	369
BH	B	Jul-Agos	I	0.639	159	403
BH	B	Jul-Agos	I	0.806	152	390
BH	B	Jul-Agos	I	0.583	141	372
BH	B	Jul-Agos	I	0.750	156	415
BH	B	Jul-Agos	I	0.556	151	340
BH	B	Jul-Agos	I	0.306	151	345
BH	B	Jul-Agos	I	0.722	152	358
BH	B	Set	I	1.088	166	369
BH	B	Set	I	1.265	156	415
BH	B	Set	I	1.353	171	388
BH	B	Set	I	1.059	151	340
BH	B	Set	I	1.088	166	369
BH	B	Set	I	1.029	159	403
BH	B	Set	I	1.000	152	390
BH	B	Set	I	0.853	141	372
BH	B	Set	I	1.265	156	415
BH	B	Set	I	1.059	151	340
BH	B	Set	I	0.824	151	345
BH	B	Set	I	1.059	152	358
BH	B	Nov	P	1.086	166	369
BH	B	Nov	P	0.943	156	415
BH	B	Nov	P	0.371	171	388
BH	B	Nov	P	0.714	151	340
BH	B	Nov	P	1.086	166	369
BH	B	Nov	P	1.171	159	403
BH	B	Nov	P	1.371	152	390
BH	B	Nov	P	1.314	141	372
BH	B	Nov	P	0.943	156	415
BH	B	Nov	P	0.714	151	340
BH	B	Nov	P	0.714	151	345
BH	B	Nov	P	0.943	152	358
BH	B	Dez	P	0.514	166	369
BH	B	Dez	P	0.800	156	415
BH	B	Dez	P	0.886	171	388

BH	B	Dez	P	0.486	151	340
BH	B	Dez	P	0.514	166	369
BH	B	Dez	P	0.771	159	403
BH	B	Dez	P	0.600	152	390
BH	B	Dez	P	0.771	141	372
BH	B	Dez	P	0.800	156	415
BH	B	Dez	P	0.486	151	340
BH	B	Dez	P	0.886	151	345
BH	B	Dez	P	0.657	152	358
BH	B	Jan	V	0.610	166	369
BH	B	Jan	V	0.585	156	415
BH	B	Jan	V	0.659	171	388
BH	B	Jan	V	0.390	151	340
BH	B	Jan	V	0.610	166	369
BH	B	Jan	V	0.878	159	403
BH	B	Jan	V	0.683	152	390
BH	B	Jan	V	0.780	141	372
BH	B	Jan	V	0.585	156	415
BH	B	Jan	V	0.390	151	340
BH	B	Jan	V	0.341	151	345
BH	B	Jan	V	0.341	152	358
BH	B	Fev	V	0.395	166	369
BH	B	Fev	V	1.132	156	415
BH	B	Fev	V	1.105	171	388
BH	B	Fev	V	0.763	151	340
BH	B	Fev	V	0.395	166	369
BH	B	Fev	V	0.895	159	403
BH	B	Fev	V	0.947	152	390
BH	B	Fev	V	1.026	141	372
BH	B	Fev	V	1.132	156	415
BH	B	Fev	V	0.763	151	340
BH	B	Fev	V	0.737	151	345
BH	B	Fev	V	0.711	152	358
BH	B	Mar	V	0.464	166	369
BH	B	Mar	V	0.393	156	415
BH	B	Mar	V	0.179	171	388
BH	B	Mar	V	0.357	151	340
BH	B	Mar	V	0.464	166	369
BH	B	Mar	V	0.286	159	403
BH	B	Mar	V	0.071	152	390
BH	B	Mar	V	0.286	141	372
BH	B	Mar	V	0.393	156	415
BH	B	Mar	V	0.357	151	340

BH	B	Mar	V	0.500	151	345
BH	B	Mar	V	0.571	152	358
BH	B	Abril	O	0.500	166	369
BH	B	Abril	O	0.214	156	415
BH	B	Abril	O	0.321	171	388
BH	B	Abril	O	0.179	151	340
BH	B	Abril	O	0.500	166	369
BH	B	Abril	O	0.214	159	403
BH	B	Abril	O	0.214	152	390
BH	B	Abril	O	0.286	141	372
BH	B	Abril	O	0.214	156	415
BH	B	Abril	O	0.179	151	340
BH	B	Abril	O	0.464	151	345
BH	B	Abril	O	0.321	152	358
BH	B	Maio	O	0.607	166	369
BH	B	Maio	O	1.000	156	415
BH	B	Maio	O	0.143	171	388
BH	B	Maio	O	0.714	151	340
BH	B	Maio	O	0.607	166	369
BH	B	Maio	O	0.679	159	403
BH	B	Maio	O	0.857	152	390
BH	B	Maio	O	0.714	141	372
BH	B	Maio	O	1.000	156	415
BH	B	Maio	O	0.714	151	340
BH	B	Maio	O	0.714	151	345
BH	B	Maio	O	0.429	152	358

Ano 1 = A , Ano 2 = B, Ano 3 = C, Brahman = BH, Brangus = BG, Hereford = H, Primavera = P, Verão = V, Outono = O, Inverno = I

Apêndice 7 – Valores individuais para ganho médio diário, peso inicial e peso final para animais da raça Hereford no terceiro ano avaliado 2006-2007.

H	C	Jul-Agos	I	0.448	206	350
H	C	Jul-Agos	I	0.276	225	413
H	C	Jul-Agos	I	0.483	214	365
H	C	Jul-Agos	I	0.379	229	365
H	C	Jul-Agos	I	0.724	221	372
H	C	Jul-Agos	I	0.414	238	358
H	C	Jul-Agos	I	0.379	205	330
H	C	Jul-Agos	I	0.586	206	316
H	C	Jul-Agos	I	0.069	218	315
H	C	Jul-Agos	I	0.241	218	322
H	C	Jul-Agos	I	0.552	217	333

H	C	Jul-Agos	I	-0.310	233	312
H	C	Set	I	0.743	206	350
H	C	Set	I	0.771	225	413
H	C	Set	I	0.543	214	365
H	C	Set	I	0.600	229	365
H	C	Set	I	0.714	221	372
H	C	Set	I	0.743	238	358
H	C	Set	I	0.543	205	330
H	C	Set	I	0.486	206	316
H	C	Set	I	0.914	218	315
H	C	Set	I	0.571	218	322
H	C	Set	I	0.771	217	333
H	C	Set	I	0.457	233	312
H	C	Nov	P	1.071	206	350
H	C	Nov	P	1.071	225	413
H	C	Nov	P	1.000	214	365
H	C	Nov	P	1.214	229	365
H	C	Nov	P	0.643	221	372
H	C	Nov	P	0.857	238	358
H	C	Nov	P	0.821	205	330
H	C	Nov	P	0.893	206	316
H	C	Nov	P	0.643	218	315
H	C	Nov	P	0.607	218	322
H	C	Nov	P	0.786	217	333
H	C	Nov	P	0.536	233	312
H	C	Dez	P	0.350	206	350
H	C	Dez	P	0.750	225	413
H	C	Dez	P	0.500	214	365
H	C	Dez	P	0.575	229	365
H	C	Dez	P	0.525	221	372
H	C	Dez	P	0.500	238	358
H	C	Dez	P	0.575	205	330
H	C	Dez	P	0.375	206	316
H	C	Dez	P	0.500	218	315
H	C	Dez	P	0.325	218	322
H	C	Dez	P	0.425	217	333
H	C	Dez	P	0.375	233	312
H	C	Jan	P	0.703	206	350
H	C	Jan	P	1.000	225	413
H	C	Jan	P	0.568	214	365
H	C	Jan	P	0.595	229	365
H	C	Jan	P	0.378	221	372
H	C	Jan	P	0.541	238	358
H	C	Jan	P	0.432	205	330
H	C	Jan	P	0.486	206	316
H	C	Jan	P	0.324	218	315
H	C	Jan	P	0.486	218	322
H	C	Jan	P	0.324	217	333
H	C	Jan	P	0.189	233	312
H	C	Fev	V	-0.077	206	350

H	C	Fev	V	-0.269	225	413
H	C	Fev	V	0.538	214	365
H	C	Fev	V	0.154	229	365
H	C	Fev	V	0.385	221	372
H	C	Fev	V	0.462	238	358
H	C	Fev	V	0.115	205	330
H	C	Fev	V	0.462	206	316
H	C	Fev	V	-0.077	218	315
H	C	Fev	V	0.269	218	322
H	C	Fev	V	-0.038	217	333
H	C	Fev	V	0.000	233	312
H	C	Mar	V	0.250	206	350
H	C	Mar	V	0.861	225	413
H	C	Mar	V	0.333	214	365
H	C	Mar	V	0.167	229	365
H	C	Mar	V	0.556	221	372
H	C	Mar	V	-0.056	238	358
H	C	Mar	V	0.278	205	330
H	C	Mar	V	0.194	206	316
H	C	Mar	V	0.139	218	315
H	C	Mar	V	0.083	218	322
H	C	Mar	V	0.472	217	333
H	C	Mar	V	0.167	233	312
H	C	Abril	O	0.472	206	350
H	C	Abril	O	0.333	225	413
H	C	Abril	O	0.250	214	365
H	C	Abril	O	0.417	229	365
H	C	Abril	O	0.361	221	372
H	C	Abril	O	0.000	238	358
H	C	Abril	O	0.361	205	330
H	C	Abril	O	-0.056	206	316
H	C	Abril	O	0.139	218	315
H	C	Abril	O	0.417	218	322
H	C	Abril	O	0.139	217	333
H	C	Abril	O	0.472	233	312
H	C	Maio	O	0.21	206	350
H	C	Maio	O	0.38	225	413
H	C	Maio	O	0.26	214	365
H	C	Maio	O	0.00	229	365
H	C	Maio	O	0.17	221	372
H	C	Maio	O	0.15	238	358
H	C	Maio	O	0.13	205	330
H	C	Maio	O	0.02	206	316
H	C	Maio	O	0.139	218	315
H	C	Maio	O	0.139	218	322
H	C	Maio	O	0.139	217	333
H	C	Maio	O	0.139	233	312

Ano 1 = A , Ano 2 = B, Ano 3 = C, Brahman = BH, Brangus = BG, Hereford = H,
Primavera = P, Verão = V, Outono = O, Inverno = I

Apêndice 8 – Valores individuais para ganho médio diário, peso inicial e peso final para animais da raça Brangus no segundo ano avaliado 2006-2007

Raça	Ano	Período	Estação	GDM	Peso Inicial	Peso final
BG	C	Jul-Agos	I	0.586	220	420
BG	C	Jul-Agos	I	0.103	225	328
BG	C	Jul-Agos	I	0.483	217	368
BG	C	Jul-Agos	I	0.483	237	434
BG	C	Jul-Agos	I	0.276	232	392
BG	C	Jul-Agos	I	0.414	254	410
BG	C	Jul-Agos	I	0.483	227	375
BG	C	Jul-Agos	I	0.276	234	402
BG	C	Jul-Agos	I	0.586	231	403
BG	C	Jul-Agos	I	0.379	240	360
BG	C	Jul-Agos	I	0.379	239	381
BG	C	Jul-Agos	I	0.276	263	418
BG	C	Set	I	0.829	220	420
BG	C	Set	I	0.514	225	328
BG	C	Set	I	0.543	217	368
BG	C	Set	I	0.971	237	434
BG	C	Set	I	0.714	232	392
BG	C	Set	I	0.743	254	410
BG	C	Set	I	0.457	227	375
BG	C	Set	I	0.657	234	402
BG	C	Set	I	0.971	231	403
BG	C	Set	I	0.514	240	360
BG	C	Set	I	0.714	239	381
BG	C	Set	I	0.829	263	418
BG	C	Nov	P	1.143	220	420
BG	C	Nov	P	0.786	225	328
BG	C	Nov	P	1.000	217	368
BG	C	Nov	P	1.071	237	434
BG	C	Nov	P	0.893	232	392
BG	C	Nov	P	0.786	254	410
BG	C	Nov	P	0.643	227	375
BG	C	Nov	P	0.679	234	402
BG	C	Nov	P	0.750	231	403
BG	C	Nov	P	0.571	240	360
BG	C	Nov	P	0.714	239	381
BG	C	Nov	P	0.893	263	418
BG	C	Dez	P	0.850	220	420
BG	C	Dez	P	0.425	225	328
BG	C	Dez	P	0.600	217	368
BG	C	Dez	P	0.825	237	434
BG	C	Dez	P	0.625	232	392
BG	C	Dez	P	0.725	254	410
BG	C	Dez	P	0.575	227	375
BG	C	Dez	P	0.625	234	402
BG	C	Dez	P	0.425	231	403

BG	C	Dez	P	0.675	240	360
BG	C	Dez	P	0.725	239	381
BG	C	Dez	P	0.500	263	418
BG	C	Jan	P	0.838	220	420
BG	C	Jan	P	0.486	225	328
BG	C	Jan	P	0.486	217	368
BG	C	Jan	P	0.865	237	434
BG	C	Jan	P	0.459	232	392
BG	C	Jan	P	0.459	254	410
BG	C	Jan	P	0.595	227	375
BG	C	Jan	P	0.703	234	402
BG	C	Jan	P	0.541	231	403
BG	C	Jan	P	0.351	240	360
BG	C	Jan	P	0.703	239	381
BG	C	Jan	P	0.541	263	418
BG	C	Fev	V	0.231	220	420
BG	C	Fev	V	0.077	225	328
BG	C	Fev	V	0.308	217	368
BG	C	Fev	V	0.308	237	434
BG	C	Fev	V	0.692	232	392
BG	C	Fev	V	0.577	254	410
BG	C	Fev	V	0.577	227	375
BG	C	Fev	V	0.808	234	402
BG	C	Fev	V	0.577	231	403
BG	C	Fev	V	1.000	240	360
BG	C	Fev	V	0.500	239	381
BG	C	Fev	V	0.846	263	418
BG	C	Mar	V	0.722	220	420
BG	C	Mar	V	0.361	225	328
BG	C	Mar	V	0.194	217	368
BG	C	Mar	V	0.472	237	434
BG	C	Mar	V	0.556	232	392
BG	C	Mar	V	0.361	254	410
BG	C	Mar	V	0.417	227	375
BG	C	Mar	V	0.389	234	402
BG	C	Mar	V	0.139	231	403
BG	C	Mar	V	0.111	240	360
BG	C	Mar	V	0.528	239	381
BG	C	Mar	V	0.361	263	418
BG	C	Abril	O	0.222	220	420
BG	C	Abril	O	0.278	225	328
BG	C	Abril	O	0.694	217	368
BG	C	Abril	O	0.611	237	434
BG	C	Abril	O	0.556	232	392
BG	C	Abril	O	0.333	254	410
BG	C	Abril	O	0.444	227	375
BG	C	Abril	O	0.639	234	402
BG	C	Abril	O	0.833	231	403
BG	C	Abril	O	0.417	240	360
BG	C	Abril	O	-0.194	239	381

BG	C	Abril	O	0.472	263	418
BG	C	Maio	O	0.32	220	420
BG	C	Maio	O	0.00	225	328
BG	C	Maio	O	0.15	217	368
BG	C	Maio	O	0.13	237	434
BG	C	Maio	O	0.04	232	392
BG	C	Maio	O	0.19	254	410
BG	C	Maio	O	0.17	227	375
BG	C	Maio	O	0.17	234	402
BG	C	Maio	O	0.25	231	403
BG	C	Maio	O	-0.19	240	360
BG	C	Maio	O	0.11	239	381
BG	C	Maio	O	0.02	263	418

Ano 1 = A , Ano 2 = B, Ano 3 = C, Brahman = BH, Brangus = BG, Hereford = H, Primavera = P, Verão = V, Outono = O, Inverno = I

Apêndice 9 – Valores individuais para ganho médio diário, peso inicial e peso final para animais da raça Brahman no segundo ano avaliado 2006-2007

BH	C	Jul-Agos	I	0.483	220	463
BH	C	Jul-Agos	I	-0.034	215	405
BH	C	Jul-Agos	I	0.552	220	455
BH	C	Jul-Agos	I	0.655	210	375
BH	C	Jul-Agos	I	0.690	220	434
BH	C	Jul-Agos	I	0.517	230	411
BH	C	Jul-Agos	I	0.621	220	404
BH	C	Jul-Agos	I	0.276	200	370
BH	C	Jul-Agos	I	0.345	220	450
BH	C	Jul-Agos	I	0.552	220	380
BH	C	Jul-Agos	I	0.483	210	395
BH	C	Jul-Agos	I	0.379	220	432
BH	C	Set	I	1.200	220	463
BH	C	Set	I	1.086	215	405
BH	C	Set	I	0.971	220	455
BH	C	Set	I	0.543	210	375
BH	C	Set	I	0.829	220	434
BH	C	Set	I	0.800	230	411
BH	C	Set	I	0.657	220	404
BH	C	Set	I	0.914	200	370
BH	C	Set	I	0.771	220	450
BH	C	Set	I	0.343	220	380
BH	C	Set	I	0.771	210	395
BH	C	Set	I	0.829	220	432
BH	C	Nov	P	1.679	220	463
BH	C	Nov	P	1.464	215	405
BH	C	Nov	P	1.286	220	455
BH	C	Nov	P	1.071	210	375
BH	C	Nov	P	1.179	220	434

BH	C	Nov	P	1.214	230	411
BH	C	Nov	P	1.143	220	404
BH	C	Nov	P	1.107	200	370
BH	C	Nov	P	1.036	220	450
BH	C	Nov	P	1.071	220	380
BH	C	Nov	P	1.000	210	395
BH	C	Nov	P	0.929	220	432
BH	C	Dez	P	0.650	220	463
BH	C	Dez	P	0.500	215	405
BH	C	Dez	P	0.825	220	455
BH	C	Dez	P	0.375	210	375
BH	C	Dez	P	0.825	220	434
BH	C	Dez	P	0.725	230	411
BH	C	Dez	P	0.900	220	404
BH	C	Dez	P	0.425	200	370
BH	C	Dez	P	0.925	220	450
BH	C	Dez	P	0.700	220	380
BH	C	Dez	P	0.750	210	395
BH	C	Dez	P	0.850	220	432
BH	C	Jan	P	1.135	220	463
BH	C	Jan	P	0.946	215	405
BH	C	Jan	P	0.595	220	455
BH	C	Jan	P	0.703	210	375
BH	C	Jan	P	0.865	220	434
BH	C	Jan	P	0.514	230	411
BH	C	Jan	P	0.568	220	404
BH	C	Jan	P	0.811	200	370
BH	C	Jan	P	0.865	220	450
BH	C	Jan	P	0.595	220	380
BH	C	Jan	P	0.459	210	395
BH	C	Jan	P	0.622	220	432
BH	C	Fev	V	0.308	220	463
BH	C	Fev	V	0.423	215	405
BH	C	Fev	V	0.885	220	455
BH	C	Fev	V	0.462	210	375
BH	C	Fev	V	0.769	220	434
BH	C	Fev	V	0.885	230	411
BH	C	Fev	V	0.692	220	404
BH	C	Fev	V	0.769	200	370
BH	C	Fev	V	0.962	220	450
BH	C	Fev	V	0.769	220	380
BH	C	Fev	V	0.808	210	395
BH	C	Fev	V	0.846	220	432
BH	C	Mar	V	0.556	220	463
BH	C	Mar	V	0.611	215	405
BH	C	Mar	V	0.639	220	455
BH	C	Mar	V	0.472	210	375
BH	C	Mar	V	0.556	220	434
BH	C	Mar	V	-0.083	230	411
BH	C	Mar	V	0.194	220	404

BH	C	Mar	V	0.250	200	370
BH	C	Mar	V	0.778	220	450
BH	C	Mar	V	0.389	220	380
BH	C	Mar	V	0.500	210	395
BH	C	Mar	V	0.694	220	432
BH	C	Abril	O	0.917	220	463
BH	C	Abril	O	0.556	215	405
BH	C	Abril	O	0.806	220	455
BH	C	Abril	O	0.694	210	375
BH	C	Abril	O	0.500	220	434
BH	C	Abril	O	0.417	230	411
BH	C	Abril	O	0.417	220	404
BH	C	Abril	O	0.306	200	370
BH	C	Abril	O	0.472	220	450
BH	C	Abril	O	0.306	220	380
BH	C	Abril	O	0.306	210	395
BH	C	Abril	O	0.278	220	432
BH	C	Maio	O	0.2264	220	463
BH	C	Maio	O	0.1887	215	405
BH	C	Maio	O	0.3774	220	455
BH	C	Maio	O	0.0943	210	375
BH	C	Maio	O	0.3962	220	434
BH	C	Maio	O	0.3962	230	411
BH	C	Maio	O	0.3585	220	404
BH	C	Maio	O	0.1887	200	370
BH	C	Maio	O	0.4717	220	450
BH	C	Maio	O	0.2830	220	380
BH	C	Maio	O	0.2830	210	395
BH	C	Maio	O	0.5094	220	432

Ano 1 = A , Ano 2 = B, Ano 3 = C, Brahman = BH, Brangus = BG, Hereford = H,
Primavera = P, Verão = V, Outono = O, Inverno = I

Apêndice 10 - Componentes externos. Cabeça com língua e patas em peso absoluto e percentagem do peso de abate

Raça	TRAT	Peso Abate	Cabeça c/lingua		Patas	
			Peso Bruto	% s/ CV	Peso Bruto	% s/ CV
BG	C	446.43	12.8	3.10%	7.50	1.82%
BG	C	403.37	11.4	3.03%	7.50	2.00%
BG	C	396.70	12.7	3.36%	7.50	1.98%
BG	C	408.73	13.3	3.53%	6.50	1.73%
BG	C	364.38	11.0	3.25%	6.60	1.95%
BG	C	464.62	13.3	3.08%	8.00	1.85%
BG	P	428.32	14.3	3.50%	8.90	2.18%
BG	P	455.64	15.3	3.52%	8.60	1.98%
BG	P	439.96	14.7	3.56%	8.10	1.96%
BG	P	445.74	15.2	3.66%	7.90	1.90%
BG	P	455.05	14.5	3.41%	8.00	1.88%
BG	P	456.97	14.7	3.43%	9.10	2.12%
BH	C	420.61	13.1	3.34%	8.00	2.04%
BH	C	426.38	13.7	3.38%	9.00	2.22%
BH	C	434.82	12.6	3.10%	8.50	2.09%
BH	C	411.29	12.2	3.12%	8.00	2.04%
BH	C	455.58	13.3	3.12%	8.00	1.88%
BH	C	428.50	12.7	3.23%	7.60	1.93%
BH	P	442.72	13.6	3.31%	8.50	2.07%
BH	P	454.84	13.4	3.23%	8.50	2.05%
BH	P	466.05	14.0	3.34%	9.00	2.15%
BH	P	509.16	15.5	3.21%	9.20	1.90%
BH	P	487.04	14.6	3.18%	8.60	1.87%
BH	P	448.86	14.0	3.31%	9.60	2.27%
H	C	393.32	14.5	3.98%	7.00	1.92%
H	C	379.28	13.3	3.80%	7.00	2.00%
H	C	338.42	11.7	3.80%	6.00	1.95%
H	C	418.14	13.9	3.62%	7.50	1.95%
H	C	381.80	13.6	3.87%	6.50	1.85%
H	C	390.36	13.2	3.59%	7.30	1.99%
H	C	346.82	12.9	4.01%	6.10	1.90%
H	C	398.88	13.0	3.54%	6.30	1.71%
H	C	413.20	13.6	3.56%	6.40	1.68%
H	C	356.32	12.5	3.78%	6.00	1.81%
H	P	381.56	13.6	3.85%	6.50	1.84%
H	P	435.95	14.9	3.68%	8.00	1.98%
H	P	348.34	13.4	4.11%	6.30	1.93%
H	P	420.94	14.8	3.80%	6.90	1.77%
H	P	378.48	13.5	3.80%	6.70	1.89%

BG=Brangus, H=Hereford, BH=Brahman, P=Pastoreo com suplementação, C=Confinamento

Apêndice 11 – Valores individuais para componentes externos. Vassoura-cauda e couro em peso absoluto e percentagem do peso de abate.

Raça	TRAT	Vassoura-Cauda			Couro	
		Peso Abate	Peso Bruto	% s/ CV	Peso	% Sobre CV
BG	C	446.43	0.100	0.0242%	38.50	9.32%
BG	C	403.37	0.140	0.0373%	37.50	9.98%
BG	C	396.70	0.180	0.0476%	34.00	8.99%
BG	C	408.73	0.160	0.0425%	39.50	10.49%
BG	C	364.38	0.100	0.0296%	41.50	12.3%
BG	C	464.62	0.100	0.0231%	42.00	9.7%
BG	P	428.32	0.100	0.0244%	50.50	12.3%
BG	P	455.64	0.200	0.0460%	44.50	10.2%
BG	P	439.96	0.200	0.0484%	42.00	10.2%
BG	P	445.74	0.200	0.0482%	42.50	10.2%
BG	P	455.05	0.200	0.0471%	53.00	12.5%
BG	P	456.97	0.300	0.0700%	45.50	10.6%
BH	C	420.61	0.140	0.0357%	49.50	12.61%
BH	C	426.38	0.200	0.0494%	47.50	11.73%
BH	C	434.82	0.180	0.0443%	45.00	11.07%
BH	C	411.29	0.140	0.0358%	44.00	11.24%
BH	C	455.58	0.200	0.0470%	39.50	9.3%
BH	C	428.50	0.200	0.0508%	48.50	12.3%
BH	P	442.72	0.160	0.0390%	42.00	10.23%
BH	P	454.84	0.160	0.0386%	50.00	12.05%
BH	P	466.05	0.160	0.0382%	54.50	13.01%
BH	P	509.16	0.200	0.0414%	56.00	11.6%
BH	P	487.04	0.200	0.0435%	63.00	13.7%
BH	P	448.86	0.200	0.0472%	52.50	12.4%
H	C	393.32	0.160	0.0439%	39.00	10.71%
H	C	379.28	0.220	0.0629%	44.00	12.58%
H	C	338.42	0.180	0.0584%	32.00	10.39%
H	C	418.14	0.180	0.0469%	41.00	10.68%
H	C	381.80	0.260	0.0739%	39.00	11.09%
H	C	390.36	0.100	0.0272%	39.50	10.7%
H	C	346.82	0.100	0.0311%	34.00	10.6%
H	C	398.88	0.200	0.0544%	40.00	10.9%
H	C	413.20	0.100	0.0262%	40.50	10.6%
H	C	356.32	0.200	0.0605%	36.50	11.0%
H	P	381.56	0.300	0.0849%	37.50	10.61%
H	P	435.95	0.200	0.0495%	44.50	11.01%
H	P	348.34	0.100	0.0306%	40.50	12.4%
H	P	420.94	0.200	0.0513%	41.00	10.5%
H	P	378.48	0.200	0.0563%	39.00	11.0%

BG=Brangus, H=Hereford, BH=Brahman, P=Pastoreo com suplementação, C=Confinamento

Apêndice 12 – Valores individuais para componentes externos. Cauda e total componentes externos (CE) em peso absoluto e percentual do peso de abate

Raça	TRAT	Cauda			Total CE	
		Peso Abate	Peso	% Sobre CV	Peso	% Sobre CV
BG	C	446.43	0.900	0.22%	59.886	14.48%
BG	C	403.37	0.860	0.23%	57.493	15.28%
BG	C	396.70	0.910	0.24%	55.376	14.62%
BG	C	408.73	1.020	0.27%	60.577	16.07%
BG	C	364.38	0.90	0.27%	60.214	17.77%
BG	C	464.62	1.38	0.32%	64.870	14.99%
BG	P	428.32	1.02	0.25%	74.938	18.29%
BG	P	455.64	1.00	0.23%	69.698	16.01%
BG	P	439.96	1.00	0.24%	66.095	15.98%
BG	P	445.74	0.82	0.20%	66.715	16.05%
BG	P	455.05	1.02	0.24%	76.836	18.07%
BG	P	456.97	0.91	0.21%	70.610	16.44%
BH	C	420.61	1.310	0.33%	72.168	18.36%
BH	C	426.38	1.180	0.29%	71.691	17.68%
BH	C	434.82	1.450	0.36%	67.833	16.66%
BH	C	411.29	1.040	0.27%	65.487	16.70%
BH	C	455.58	1.03	0.24%	62.117	14.57%
BH	C	428.50	1.09	0.28%	70.203	17.80%
BH	P	442.72	0.930	0.23%	65.285	15.88%
BH	P	454.84	0.980	0.24%	73.150	17.60%
BH	P	466.05	0.960	0.23%	78.737	18.77%
BH	P	509.16	1.38	0.29%	82.390	17.01%
BH	P	487.04	1.29	0.28%	87.819	19.08%
BH	P	448.86	1.12	0.26%	77.537	18.29%
H	C	393.32	1.170	0.32%	61.929	16.98%
H	C	379.28	0.800	0.23%	65.436	18.67%
H	C	338.42	0.810	0.26%	50.785	16.46%
H	C	418.14	1.100	0.29%	63.778	16.59%
H	C	381.80	0.750	0.21%	60.212	17.09%
H	C	390.36	0.90	0.24%	61.101	16.59%
H	C	346.82	0.77	0.24%	53.968	16.74%
H	C	398.88	0.94	0.26%	60.540	16.45%
H	C	413.20	0.84	0.22%	61.538	16.10%
H	C	356.32	0.79	0.24%	56.092	16.94%
H	P	381.56	0.950	0.27%	58.948	16.65%
H	P	435.95	1.120	0.28%	68.822	17.00%
H	P	348.34	0.91	0.28%	61.326	18.76%
H	P	420.94	0.90	0.23%	63.897	16.38%
H	P	378.48	0.93	0.26%	60.433	16.99%

BG=Brangus, H=Hereford, BH=Brahman, P=Pastoreo com suplementação, C=Confinamento

Apêndice 13 – Valores individuais para componentes do conjunto de órgãos vitais. Fígado e coração em peso absoluto e percentual do peso de abate

Raça	Peso Abate	TRAT	Fígado		Coração	
			Peso Neto	% s/ CV	Peso Neto	% s/ CV
BG	446.43	C	5.8	1.40%	1.6	0.39%
BG	403.37	C	5.3	1.43%	1.5	0.41%
BG	396.70	C	4.6	1.26%	1.4	0.38%
BG	408.73	C	5.3	1.41%	1.3	0.35%
BG	364.38	C	4.8	1.42%	1.6	0.47%
BG	464.62	C	5.3	1.23%	1.5	0.35%
BG	428.32	P	6.2	1.52%	1.4	0.34%
BG	455.64	P	6.9	1.59%	1.9	0.44%
BG	439.96	P	5.9	1.43%	1.9	0.46%
BG	445.74	P	6.4	1.54%	1.6	0.39%
BG	455.05	P	6.1	1.44%	1.7	0.40%
BG	456.97	P	5.8	1.35%	1.5	0.35%
BH	420.61	C	4.1	1.06%	1.3	0.34%
BH	426.38	C	4.4	1.12%	1.2	0.31%
BH	434.82	C	5.4	1.34%	1.3	0.32%
BH	411.29	C	4.5	1.19%	1.2	0.32%
BH	455.58	C	5.8	1.36%	1.6	0.38%
BH	428.50	C	5.8	1.47%	1.1	0.28%
BH	442.72	P	4.9	1.20%	1.4	0.34%
BH	454.84	P	4.9	1.16%	1.4	0.33%
BH	466.05	P	4.7	1.09%	1.2	0.28%
BH	509.16	P	6.0	1.24%	0.5	0.10%
BH	487.04	P	5.4	1.18%	1.5	0.33%
BH	448.86	P	5.4	1.28%	1.6	0.38%
H	393.32	C	5.1	1.42%	1.4	0.39%
H	379.28	C	5.0	1.44%	1.6	0.46%
H	338.42	C	4.2	1.38%	1.2	0.39%
H	418.14	C	5.1	1.32%	2.0	0.52%
H	381.80	C	5.2	1.49%	1.5	0.43%
H	390.36	C	4.8	1.31%	1.5	0.41%
H	346.82	C	4.4	1.37%	1.4	0.44%
H	398.88	C	4.3	1.17%	1.4	0.38%
H	413.20	C	5.1	1.34%	1.3	0.34%
H	356.32	C	5.1	1.54%	1.3	0.39%
H	381.56	P	4.4	1.26%	1.4	0.40%
H	435.95	P	5.3	1.32%	1.6	0.40%
H	348.34	P	5.0	1.53%	1.3	0.40%
H	420.94	P	6.2	1.59%	1.4	0.36%
H	378.48	P	4.5	1.27%	1.6	0.45%

BG=Brangus, H=Hereford, BH=Brahman, P=Pastoreo com suplementação, C=Confinamento

Apêndice 14 – Valores individuais para componentes do conjunto de órgãos Vitais. Rins e pulmão em peso absoluto e percentual do peso de abate

Raça	Peso Abate	TRAT	Rins		Pulmão	
			Peso Neto	% s/ CV	Peso Neto	% s/ CV
BG	446.43	C	0.9	0.22%	2.9	0.70%
BG	403.37	C	0.9	0.24%	2.6	0.70%
BG	396.70	C	0.8	0.22%	2.6	0.71%
BG	408.73	C	0.8	0.21%	3.1	0.83%
BG	364.38	C	0.9	0.43%	2.6	0.77%
BG	464.62	C	0.8	0.29%	2.9	0.67%
BG	428.32	P	1.1	0.43%	2.9	0.71%
BG	455.64	P	0.9	0.32%	3.8	0.87%
BG	439.96	P	1.1	0.41%	3.4	0.82%
BG	445.74	P	0.9	0.34%	2.8	0.67%
BG	455.05	P	0.9	0.34%	4.1	0.97%
BG	456.97	P	0.9	0.32%	3.4	0.79%
BH	420.61	C	0.7	0.18%	2.2	0.57%
BH	426.38	C	0.8	0.20%	3.0	0.76%
BH	434.82	C	0.9	0.22%	2.5	0.62%
BH	411.29	C	0.7	0.19%	2.4	0.63%
BH	455.58	C	1.0	0.37%	2.8	0.66%
BH	428.50	C	0.8	0.32%	2.3	0.58%
BH	442.72	P	0.7	0.17%	2.7	0.66%
BH	454.84	P	1.0	0.24%	3.0	0.71%
BH	466.05	P	0.9	0.21%	2.5	0.58%
BH	509.16	P	1.0	0.31%	3.4	0.70%
BH	487.04	P	0.9	0.31%	3.0	0.65%
BH	448.86	P	1.1	0.42%	3.2	0.76%
H	393.32	C	0.8	0.22%	2.9	0.80%
H	379.28	C	0.8	0.23%	2.7	0.78%
H	338.42	C	0.7	0.23%	2.8	0.92%
H	418.14	C	0.8	0.21%	3.0	0.78%
H	381.80	C	0.8	0.23%	2.6	0.75%
H	390.36	C	0.8	0.35%	3.1	0.84%
H	346.82	C	0.7	0.36%	2.4	0.75%
H	398.88	C	0.8	0.35%	2.8	0.76%
H	413.20	C	0.8	0.34%	2.7	0.71%
H	356.32	C	0.7	0.36%	2.9	0.88%
H	381.56	P	0.8	0.23%	2.6	0.75%
H	435.95	P	1.0	0.25%	3.1	0.77%
H	348.34	P	0.9	0.47%	3.1	0.95%
H	420.94	P	1.0	0.42%	3.0	0.77%
H	378.48	P	0.9	0.41%	2.6	0.73%

BG=Brangus, H=Hereford, BH=Brahman, P=Pastoreo com suplementação, C=Confinamento

Apêndice 15 – Valores individuais para os componentes do conjunto de órgãos vitais. Baço, órgãos vitais totais e sangue em peso absoluto e percentual do peso de abate.

Raça	Peso Abate	TRAT	Baço		Órgãos Vitais totais		Sangue	
			Peso Neto	% s/ CV	Peso Neto	% s/ CV	Peso Neto	% s/ CV
BG	446.43	C	1.2	0.29%	12.4	0.29%	13.00	3.148%
BG	403.37	C	0.9	0.24%	11.2	0.24%	10.00	2.661%
BG	396.70	C	1.4	0.38%	10.8	0.38%	11.50	3.040%
BG	408.73	C	1.1	0.29%	11.6	0.29%	9.50	2.524%
BG	364.38	C	1.42	0.42%	11.3	0.42%	8.60	2.542%
BG	464.62	C	1.80	0.42%	12.3	0.42%	13.00	3.009%
BG	428.32	P	1.10	0.27%	12.7	0.27%	12.00	2.933%
BG	455.64	P	2.36	0.54%	15.9	0.54%	13.70	3.152%
BG	439.96	P	1.60	0.39%	13.9	0.39%	15.80	3.826%
BG	445.74	P	1.26	0.30%	13.0	0.30%	13.20	3.180%
BG	455.05	P	1.25	0.29%	14.1	0.29%	14.90	3.509%
BG	456.97	P	1.34	0.31%	12.9	0.31%	15.00	3.498%
BH	420.61	C	1.0	0.26%	9.3	0.26%	11.00	2.803%
BH	426.38	C	1.0	0.25%	10.4	0.25%	11.00	2.718%
BH	434.82	C	0.9	0.22%	11.0	0.22%	8.00	1.967%
BH	411.29	C	1.1	0.29%	9.9	0.29%	11.00	2.810%
BH	455.58	C	1.18	0.28%	12.4	0.28%	14.30	3.358%
BH	428.50	C	1.40	0.36%	11.4	0.36%	10.80	2.743%
BH	442.72	P	1.0	0.24%	10.7	0.24%	12.00	2.924%
BH	454.84	P	1.0	0.24%	11.3	0.24%	11.50	2.771%
BH	466.05	P	1.2	0.28%	10.5	0.28%	12.00	2.865%
BH	509.16	P	1.50	0.31%	12.4	0.31%	9.90	2.047%
BH	487.04	P	1.32	0.29%	12.1	0.29%	10.40	2.263%
BH	448.86	P	1.06	0.25%	12.4	0.25%	12.10	2.858%
H	393.32	C	1.1	0.31%	11.3	0.31%	10.50	2.883%
H	379.28	C	1.3	0.38%	11.4	0.38%	11.00	3.144%
H	338.42	C	1.1	0.36%	10.0	0.36%	11.00	3.571%
H	418.14	C	1.8	0.47%	12.7	0.47%	15.30	3.987%
H	381.80	C	1.1	0.32%	11.2	0.32%	12.00	3.411%
H	390.36	C	1.40	0.38%	11.6	0.38%	13.70	3.726%
H	346.82	C	1.24	0.39%	10.1	0.39%	14.10	4.382%
H	398.88	C	1.38	0.38%	10.7	0.38%	10.60	2.885%
H	413.20	C	1.48	0.39%	11.4	0.39%	13.40	3.512%
H	356.32	C	1.56	0.47%	11.6	0.47%	12.50	3.781%
H	381.56	P	1.3	0.37%	10.5	0.37%	9.50	2.688%
H	435.95	P	1.4	0.35%	12.4	0.35%	13.00	3.215%
H	348.34	P	1.10	0.34%	11.4	0.34%	14.00	4.291%
H	420.94	P	1.56	0.40%	13.2	0.40%	13.90	3.569%
H	378.48	P	1.28	0.36%	10.9	0.36%	11.00	3.098%

BG=Brangus, H=Hereford, BH=Brahman, P=Pastoreo com suplementação, C=Confinamento

Apêndice 16 – Valores individuais para os componentes da gordura interna.
Toalete, fígado e coração em peso absoluto e percentual do
peso de abate

Raça	Peso Abate	TRAT	Toalete		Fígado		Coração	
			Peso	% Sobre CV	Peso sebo	% Sobre CV	Peso sebo	% Sobre CV
BG	446.43	C	10.17	2.46%	0.2	0.048%	0.3	0.073%
BG	403.37	C	10.76	2.86%	0.3	0.080%	0.7	0.186%
BG	396.70	C	8.70	2.30%	0.2	0.053%	0.3	0.079%
BG	408.73	C	7.22	1.92%	0.2	0.053%	0.2	0.053%
BG	364.38	C	5.87	1.74%	0.2	0.059%	0.3	0.089%
BG	464.62	C	10.56	2.44%	0.3	0.069%	0.2	0.046%
BG	428.32	P	6.91	1.69%	0.2	0.049%	0.1	0.024%
BG	455.64	P	5.37	1.24%	0.2	0.046%	0.2	0.046%
BG	439.96	P	4.58	1.11%	0.2	0.048%	0.2	0.048%
BG	445.74	P	7.81	1.88%	0.1	0.024%	0.2	0.048%
BG	455.05	P	5.24	1.23%	0.2	0.047%	0.3	0.071%
BG	456.97	P	6.95	1.62%	0.3	0.070%	0.2	0.047%
BH	420.61	C	8.23	2.10%	0.2	0.051%	0.3	0.076%
BH	426.38	C	7.03	1.74%	0.3	0.074%	0.3	0.074%
BH	434.82	C	9.00	2.21%	0.3	0.074%	0.2	0.049%
BH	411.29	C	6.51	1.66%	0.3	0.077%	0.2	0.051%
BH	455.58	C	11.72	2.75%	0.3	0.070%	0.2	0.047%
BH	428.50	C	10.45	2.65%	0.3	0.076%	0.2	0.051%
BH	442.72	P	8.68	2.11%	0.5	0.122%	0.3	0.073%
BH	454.84	P	9.36	2.26%	0.2	0.048%	0.3	0.072%
BH	466.05	P	7.58	1.81%	0.2	0.048%	0.3	0.072%
BH	509.16	P	7.37	1.52%	0.2	0.041%	0.2	0.041%
BH	487.04	P	7.05	1.53%	0.3	0.065%	0.2	0.044%
BH	448.86	P	7.93	1.87%	0.3	0.071%	0.1	0.024%
H	393.32	C	9.35	2.57%	0.3	0.082%	0.1	0.027%
H	379.28	C	6.51	1.86%	0.2	0.057%	0.3	0.086%
H	338.42	C	5.44	1.77%	0.2	0.065%	0.1	0.032%
H	418.14	C	7.41	1.93%	0.2	0.052%	0.1	0.026%
H	381.80	C	8.61	2.45%	0.1	0.028%	0.3	0.085%
H	390.36	C	6.30	1.71%	0.2	0.054%	0.2	0.054%
H	346.82	C	5.98	1.86%	0.1	0.031%	0.1	0.031%
H	398.88	C	8.92	2.43%	0.2	0.054%	0.2	0.054%
H	413.20	C	7.75	2.03%	0.2	0.052%	0.2	0.052%
H	356.32	C	7.51	2.27%	0.2	0.060%	0.3	0.091%
H	381.56	P	7.27	2.06%	0.2	0.057%	0.2	0.057%
H	435.95	P	9.25	2.29%	0.4	0.099%	0.3	0.074%
H	348.34	P	7.47	2.29%	0.1	0.031%	0.1	0.031%
H	420.94	P	8.11	2.08%	0.2	0.051%	0.2	0.051%
H	378.48	P	6.60	1.86%	0.2	0.056%	0.2	0.056%

BG=Brangus, H=Hereford, BH=Brahman, P=Pastoreo com suplementação,
C=Confinamento

Apêndice 17 – Valores individuais para os componentes da gordura interna. rins, trato Gastrointestinal (TGI) em peso absoluto e percentual do peso de abate.

Raça	Peso Abate	TRAT	Rins		TGI		Gordura Total	
			Peso Sebo	% Sobre CV	Peso Sebo	% Sobre CV	Peso Sebo	% Sobre CV
BG	446.43	C	3.5	0.85%	10.0	2.42%	24.2	5.85%
BG	403.37	C	5.1	1.36%	8.1	2.16%	25.0	6.64%
BG	396.70	C	4.6	1.22%	9.6	2.54%	23.4	6.19%
BG	408.73	C	2.7	0.72%	10.0	2.66%	20.3	5.40%
BG	364.38	C	2.3	0.68%	6.2	1.83%	14.9	4.40%
BG	464.62	C	3.9	0.90%	8.4	1.94%	23.4	5.41%
BG	428.32	P	3.2	0.78%	6.5	1.59%	16.9	4.13%
BG	455.64	P	1.9	0.44%	5.3	1.22%	13.0	2.98%
BG	439.96	P	1.5	0.36%	5.6	1.36%	12.1	2.92%
BG	445.74	P	4.3	1.04%	7.6	1.83%	20.0	4.82%
BG	455.05	P	1.5	0.35%	3.8	0.89%	11.0	2.60%
BG	456.97	P	2.4	0.56%	6.2	1.45%	16.1	3.74%
BH	420.61	C	2.3	0.59%	8.5	2.17%	19.5	4.98%
BH	426.38	C	1.9	0.47%	5.9	1.46%	15.4	3.81%
BH	434.82	C	3.0	0.74%	6.0	1.48%	18.5	4.55%
BH	411.29	C	1.4	0.36%	6.2	1.58%	14.6	3.73%
BH	455.58	C	5.9	1.39%	7.4	1.74%	25.5	5.99%
BH	428.50	C	4.2	1.07%	5.1	1.30%	20.3	5.14%
BH	442.72	P	2.6	0.63%	8.2	2.00%	20.3	4.94%
BH	454.84	P	2.7	0.65%	7.0	1.69%	19.6	4.71%
BH	466.05	P	3.5	0.84%	6.9	1.65%	18.5	4.41%
BH	509.16	P	2.3	0.48%	12.5	3.78%	22.6	4.67%
BH	487.04	P	2.2	0.48%	9.6	2.44%	19.4	4.21%
BH	448.86	P	3.6	0.85%	12.7	3.58%	24.6	5.82%
H	393.32	C	4.0	1.10%	7.6	2.09%	21.3	5.86%
H	379.28	C	1.7	0.49%	6.8	1.94%	15.5	4.43%
H	338.42	C	1.2	0.39%	5.4	1.75%	12.3	4.01%
H	418.14	C	2.0	0.52%	7.0	1.82%	16.7	4.35%
H	381.80	C	2.2	0.63%	8.5	2.42%	19.7	5.60%
H	390.36	C	2.6	0.71%	7.8	2.12%	17.1	4.65%
H	346.82	C	2.5	0.78%	7.9	2.45%	16.6	5.15%
H	398.88	C	2.9	0.79%	6.7	1.82%	18.9	5.15%
H	413.20	C	2.6	0.68%	9.6	2.52%	20.4	5.33%
H	356.32	C	3.1	0.94%	6.0	1.81%	17.1	5.18%
H	381.56	P	1.9	0.54%	10.1	2.86%	19.7	5.56%
H	435.95	P	3.6	0.89%	10.2	2.52%	23.8	5.87%
H	348.34	P	2.7	0.83%	3.0	0.92%	13.4	4.10%
H	420.94	P	3.3	0.85%	8.0	2.05%	19.8	5.09%
H	378.48	P	3.5	0.99%	6.2	1.75%	16.7	4.70%

BG=Brangus, H=Hereford, BH=Brahman, P=Pastoreo com suplementação, C=Confinamento

Apêndice 18 – Valores individuais dos componentes do trato gastrointestinal.
Omaso, abomaso em peso absoluto e percentual do peso ao abate.

Raça	Peso Abate	TRAT	Rúmen+Retículo		Omaso		Abomaso	
			Peso Neto	% s/ CV	Peso Neto	% s/ CV	Peso Neto	% s/ CV
BG	446.43	C	8.9	2.15%	3.8	0.92%	1.2	0.29%
BG	403.37	C	7.3	1.94%	4.4	1.17%	1.1	0.29%
BG	396.70	C	7.9	2.09%	3.7	0.98%	0.9	0.24%
BG	408.73	C	7.9	2.10%	4.8	1.28%	1.0	0.27%
BG	364.38	C	7.6	2.25%	1.1	0.33%	1.1	0.53%
BG	464.62	C	9.5	2.20%	1.0	0.23%	1.0	0.36%
BG	428.32	P	8.1	1.98%	1.5	0.37%	1.5	0.58%
BG	455.64	P	7.6	1.75%	0.9	0.21%	0.9	0.32%
BG	439.96	P	6.4	1.55%	1.1	0.27%	1.1	0.41%
BG	445.74	P	8.3	2.00%	1.3	0.31%	1.3	0.50%
BG	455.05	P	7.7	1.81%	1.3	0.31%	1.3	0.49%
BG	456.97	P	7.9	1.84%	1.2	0.28%	1.2	0.43%
BH	420.61	C	6.6	1.68%	3.4	0.87%	1.3	0.33%
BH	426.38	C	8.3	2.05%	3.0	0.74%	1.2	0.30%
BH	434.82	C	7.2	1.77%	3.2	0.79%	0.7	0.17%
BH	411.29	C	6.4	1.64%	3.2	0.82%	0.9	0.23%
BH	455.58	C	8.2	1.93%	0.9	0.21%	0.9	0.33%
BH	428.50	C	7.4	1.88%	1.0	0.25%	1.0	0.40%
BH	442.72	P	7.3	1.78%	3.3	0.80%	1.5	0.37%
BH	454.84	P	7.7	1.86%	3.2	0.77%	1.2	0.29%
BH	466.05	P	7.5	1.79%	3.0	0.72%	1.2	0.29%
BH	509.16	P	7.2	1.49%	1.7	0.35%	1.7	0.53%
BH	487.04	P	7.5	1.63%	1.0	0.22%	1.0	0.34%
BH	448.86	P	7.9	1.87%	1.4	0.33%	1.4	0.53%
H	393.32	C	6.9	1.89%	5.3	1.46%	1.3	0.36%
H	379.28	C	6.6	1.89%	5.7	1.63%	1.5	0.43%
H	338.42	C	6.6	2.14%	3.9	1.27%	1.2	0.39%
H	418.14	C	6.6	1.72%	5.2	1.36%	1.3	0.34%
H	381.80	C	6.3	1.79%	5.1	1.45%	1.2	0.34%
H	390.36	C	7.3	1.99%	1.5	0.41%	1.5	0.66%
H	346.82	C	6.4	1.99%	0.9	0.28%	0.9	0.46%
H	398.88	C	7.1	1.93%	1.2	0.33%	1.2	0.53%
H	413.20	C	7.3	1.91%	1.1	0.29%	1.1	0.47%
H	356.32	C	6.7	2.03%	1.1	0.33%	1.1	0.56%
H	381.56	P	6.8	1.92%	5.4	1.53%	1.2	0.34%
H	435.95	P	7.1	1.76%	3.8	0.94%	1.4	0.35%
H	348.34	P	6.8	2.08%	1.3	0.40%	1.3	0.68%
H	420.94	P	6.9	1.77%	1.9	0.49%	1.9	0.79%
H	378.48	P	6.8	1.91%	1.3	0.37%	1.3	0.59%

BG=Brangus, H=Hereford, BH=Brahman, P=Pastoreo com suplementação, C=Confinamento

Apêndice 19 – Valores individuais dos componentes do trato gastrointestinal, intestinos, total gastrointestinal vazio (TGI) em peso absoluto e percentual do peso ao abate.

Raça	Peso Abate	TRAT	Intestinos		TGI total	
			Peso Neto	% s/ CV	Peso Neto	% s/ CV
BG	446.43	C	7.0	1.69%	20.9	5.74%
BG	403.37	C	5.0	1.33%	17.8	5.09%
BG	396.70	C	7.0	1.85%	19.5	6.33%
BG	408.73	C	6.5	1.73%	20.2	5.26%
BG	364.38	C	3.5	1.03%	13.3	3.76%
BG	464.62	C	6.5	1.50%	18.0	5.12%
BG	428.32	P	3.0	0.73%	14.1	3.49%
BG	455.64	P	7.5	1.73%	16.9	4.31%
BG	439.96	P	6.5	1.57%	15.1	3.68%
BG	445.74	P	7.0	1.69%	17.9	4.31%
BG	455.05	P	7.0	1.65%	17.3	4.27%
BG	456.97	P	6.5	1.52%	16.8	4.01%
BH	420.61	C	5.5	1.40%	16.8	4.13%
BH	426.38	C	3.5	0.86%	16.0	4.09%
BH	434.82	C	2.5	0.61%	13.6	3.29%
BH	411.29	C	5.0	1.28%	15.5	4.12%
BH	455.58	C	5.5	1.29%	15.5	4.10%
BH	428.50	C	4.5	1.14%	13.9	3.69%
BH	442.72	P	6.5	1.58%	18.6	3.85%
BH	454.84	P	5.0	1.20%	17.1	3.72%
BH	466.05	P	7.0	1.67%	18.7	4.42%
BH	509.16	P	7.5	1.55%	18.1	5.35%
BH	487.04	P	6.0	1.31%	15.5	4.22%
BH	448.86	P	7.0	1.65%	17.7	4.33%
H	393.32	C	7.5	2.06%	21.0	4.83%
H	379.28	C	4.0	1.14%	17.8	4.31%
H	338.42	C	6.5	2.11%	18.2	4.38%
H	418.14	C	5.0	1.30%	18.1	5.62%
H	381.80	C	5.5	1.56%	18.1	5.55%
H	390.36	C	5.0	1.36%	15.3	3.60%
H	346.82	C	4.0	1.24%	12.2	3.32%
H	398.88	C	6.5	1.77%	16.0	3.70%
H	413.20	C	7.0	1.83%	16.5	4.24%
H	356.32	C	6.5	1.97%	15.4	3.62%
H	381.56	P	9.0	2.55%	22.4	5.87%
H	435.95	P	9	2.23%	21.3	4.97%
H	348.34	P	3.0	0.92%	12.4	3.75%
H	420.94	P	7.0	1.80%	17.7	4.50%
H	378.48	P	6.5	1.83%	15.9	4.48%

BG=Brangus, H=Hereford, BH=Brahman, P=Pastoreio com suplementação, C=Confinamento

Apêndice 20 – Valores individuais dos componentes da carcaça. Peso carcaça quente (PCQ) e fria (PCF) em kg.

Cna	Raça	trat	Código	Peso Saída	PCQ	PCF
556	BG	C	68	450	234.5	207.6
558	BG	C	162	410	209.2	175.1
560	BG	C	182	520	276.3	229.8
562	BG	C	66	504	263.8	237.0
564	BG	C	70	443	236.7	210.6
566	BG	C	72	440	234.4	207.0
553	BG	P	178	488	267.3	208.6
554	BG	P	70	466	267.2	237.8
563	BG	P	170	480	236.7	187.3
568	BG	P	168	507	284	232.9
569	BG	P	190	510	277.5	223.5
571	BG	P	172	492	261.7	220.7
477	BH	C	62	491	266.8	229.2
486	BH	C	58	481	257.5	215.6
487	BH	C	64	454	249.9	224.0
488	BH	C	52	454	239.9	207.0
489	BH	C	186	515	272.4	221.9
491	BH	C	194	484	247.5	210.8
474	BH	P	160	494	262.6	236.6
475	BH	P	156	564	320.8	273.0
479	BH	P	60	525	258.6	233.0
480	BH	P	158	534	294.7	235.6
485	BH	P	54	491	261.6	221.2
493	BH	P	56	505	260.8	223.7
427	P	C	188	470	234	196.6
432	P	C	164	442	226.3	201.3
434	P	C	44	458	235.2	191.3
440	P	C	174	394	194.7	166.1
443	P	C	180	450	228.4	191.9
446	P	C	48	420	209.7	165.2
424	P	P	38	436	218.4	193.9
428	P	P	46	420	209.6	173.9
429	P	P	50	484	247.7	215.5
430	P	P	176	387	192.4	161.7
435	P	P	184	460	239.1	195.8
437	P	P	196	423	220.9	191.8

BG=Brangus, H=Hereford, BH=Brahman, P=Pastoreo com suplementação, C=Confinamento

Apêndice 21 - Valores individuais para os componentes da carcaça. Área de olho de lombo (AOL) e AOL para cada 100 kg de peso da carcaça (AOL100kgCar).

Cna	Raça	trat	Código	AOL/100kg Car	pH	Temp	AOL
556	BG	C	68	25.16	5.76	9.3	59
558	BG	C	162	36.81	5.58	7	77
560	BG	C	182	25.33	5.61	8	70
562	BG	C	66	32.22	5.9	10	85
564	BG	C	70	30.84	5.77	7.8	73
566	BG	C	72	23.89	5.78	7.3	56
553	BG	P	178	31.43	5.67	8.3	84
554	BG	P	70	27.32	5.77	7.8	73
563	BG	P	170	32.53	5.58	6.4	77
568	BG	P	168	34.15	5.74	8	97
569	BG	P	190	28.83	5.58	6	80
571	BG	P	172	32.86	5.5	7	86
477	BH	C	62	28.49	5.75	9.1	76
486	BH	C	58	24.47	5.97	9	63
487	BH	C	64	26.41	5.98	9.4	66
488	BH	C	52	23.34	5.95	8.6	56
489	BH	C	186	28.27	5.56	8	77
491	BH	C	194	27.47	5.55	8.3	68
474	BH	P	160	26.66	5.59	8	70
475	BH	P	156	24.00	5.72	6.5	77
479	BH	P	60	24.75	5.95	9.2	64
480	BH	P	158	25.45	5.7	6.8	75
485	BH	P	54	29.05	5.94	9.1	76
489	BH	P	6	24.54	5.91	8.4	64
427	P	C	188	30.34	5.56	6.3	71
432	P	C	164	28.72	5.55	8.1	65
434	P	C	44	34.01	5.97	6.1	80
440	P	C	174	30.82	5.51	7	60
443	P	C	180	34.15	5.2	6.5	78
446	P	C	48	35.29	5.94	6.1	74
424	P	P	38	38.92	5.92	5.2	85
428	P	P	46	31.01	5.98	5.5	65
429	P	P	50	26.65	5.87	6.9	66
430	P	P	176	25.47	5.7	7.5	49
435	P	P	184	30.11	5.54	7.3	72
437	P	P	196	30.78	5.71	6	68

BG=Brangus, H=Hereford, BH=Brahman, P=Pastoreo com suplementação, C=Confinamento

Apêndice 22 – Valores individuais dos componentes da Carcaça.
Características da carne. Cor da gordura e da carne,
marmoreio, espessura da gordura e força de cisalhamento.

Cna	Raça	trat	Código	Cor.		Marmoreio	EG	Maciez
				Gordura	Carne			
556	BG	C	68	3	4	2	6.5	2.70
558	BG	C	162	3	3	0	4	5.82
560	BG	C	182	5	5	0	9	7.39
562	BG	C	66	4	4	2	5	1.59
564	BG	C	70	4	4	2	3	2.09
566	BG	C	72	4	3	2	5	2.64
553	BG	P	178	5	5	0	2	6.39
554	BG	P	70	4	4	2	3	5.79
563	BG	P	170	5	5	0	3	5.42
568	BG	P	168	6	6	0	3	5.17
569	BG	P	190	5	5	0	4	6.89
571	BG	P	172	5	5	0	4	4.59
477	BH	C	62	2	3	2	4	1.89
486	BH	C	58	2	4	2	3	3.09
487	BH	C	64	4	4	2	5	2.64
488	BH	C	52	2	4	2	5	3.39
489	BH	C	186	5	5	0	4	4.32
491	BH	C	194	4	4	0	3	4.64
474	BH	P	160	4	4	0	5	4.09
475	BH	P	156	3	3	0	3	6.07
479	BH	P	60	2	3	2	2	2.31
480	BH	P	158	4	4	0	3	4.99
485	BH	P	54	4	3	2	4	3.76
493	BH	P	56	2	3	2	6	2.85
427	P	C	188	5	5	0	9	4.29
432	P	C	164	3	3	0	3	2.51
434	P	C	44	2	5	2	4	3.50
440	P	C	174	6	6	0	3	4.36
443	P	C	180	5	5	0	4	4.53
446	P	C	48	3	5	2	4	5.56
424	P	P	38	3	5	2	3	3.79
428	P	P	46	3	4	2	4	4.51
429	P	P	50	2	5	2	3	4.90
430	P	P	176	5	5	0	2	5.33
435	P	P	184	5	5	0	3	5.80
437	P	P	196	4	4	0	4	5.40

BG=Brangus, H=Hereford, BH=Brahman, P=Pastoreo com suplementação,
C=Confinamento

Apêndice 23 – Valores individuais para peso inicial (PI), peso final (PF), Peso de saída (PSa), peso de abate e percentual de perda de peso por transporte (PpT).

Cna	Raça	Trat	PI	PF	PSa	PA	PpT
556	BG	C	380.00	440	450	403.37	0.10
558	BG	C	345.00	425	410	372.06	0.09
560	BG	C	402.00	522	520	475.87	0.08
562	BG	C	400.00	480	504	446.43	0.11
564	BG	C	377.00	434	443	396.70	0.10
566	BG	C	382.00	450	440	408.73	0.07
553	BG	P	432.00	488	488	468.68	0.04
563	BG	P	415.00	443	466	439.24	0.06
554	BG	P	420.00	480	480	454.61	0.05
568	BG	P	440.00	507	507	468.03	0.08
569	BG	P	445.00	510	510	471.58	0.08
571	BG	P	411.00	492	492	457.78	0.07
477	BH	C	412.00	478	491	434.82	0.11
486	BH	C	393.00	459	481	426.38	0.11
487	BH	C	381.00	430	454	411.29	0.09
488	BH	C	385.00	450	454	420.61	0.07
489	BH	C	398.00	515	515	469.00	0.09
491	BH	C	381.00	484	484	437.73	0.10
474	BH	P	445.00	494	494	459.59	0.07
475	BH	P	492.00	554	564	517.07	0.08
479	BH	P	465.00	488	525	466.05	0.11
480	BH	P	476.00	534	534	496.18	0.07
485	BH	P	427.00	460	491	442.72	0.10
493	BH	P	445.00	478	505	454.84	0.10
427	P	C	333.00	470	470	425.46	0.09
432	P	C	366.00	442	442	402.83	0.09
434	P	C	366.00	440	458	418.14	0.09
440	P	C	314.00	394	394	359.83	0.09
443	P	C	340.00	450	450	408.14	0.09
446	P	C	330.00	405	420	381.80	0.09
424	P	P	385.00	421	436	393.32	0.10
428	P	P	363.00	387	420	381.56	0.09
429	P	P	423.00	460	484	435.95	0.10
430	P	P	328.00	380	387	361.17	0.07
435	P	P	374.00	455	460	433.65	0.06
437	P	P	350.00	420	423	388.47	0.08

BG=Brangus, H=Hereford, BH=Brahman, P=Pastoreo com suplementação, C=Confinamento

Apêndice 24 – Valores individuais para peso da carcaça quente (PCQ), peso da carcaça quente em relação ao peso de abate (PCQ/PA), peso carcaça quente em relação ao peso de saída (PCQ/PSa), peso carcaça fria (PCF), peso carcaça quente/carcaça fria(PCQCF), peso da meia carcaça esquerda. (PE).

Cna	Raça	Trat	PCQ	PCQ/PA	PCQ/PSa	PCF	PCQCF	PE
556	BG	C	234.50	0.58	0.52	232.28	0.009	116.10
558	BG	C	209.20	0.56	0.51	200.20	0.043	109.30
560	BG	C	276.30	0.58	0.53	263.16	0.048	145.10
562	BG	C	263.80	0.59	0.52	261.20	0.010	131.80
564	BG	C	256.50	0.65	0.58	247.34	0.036	134.40
566	BG	C	234.40	0.57	0.53	232.20	0.009	117.20
553	BG	P	267.30	0.57	0.55	257.95	0.035	137.20
563	BG	P	267.20	0.61	0.57	259.44	0.029	137.70
554	BG	P	236.70	0.52	0.49	234.27	0.010	116.90
568	BG	P	284.00	0.61	0.56	276.21	0.027	145.80
569	BG	P	277.50	0.59	0.54	269.27	0.030	141.60
571	BG	P	261.70	0.57	0.53	251.12	0.040	136.00
477	BH	C	266.80	0.61	0.54	264.00	0.011	133.30
486	BH	C	257.50	0.60	0.54	254.30	0.012	128.90
487	BH	C	249.90	0.61	0.55	247.12	0.011	125.80
488	BH	C	239.90	0.57	0.53	237.33	0.011	121.40
489	BH	C	272.40	0.58	0.53	259.08	0.049	143.10
491	BH	C	247.50	0.57	0.51	233.62	0.056	130.20
474	BH	P	262.60	0.57	0.53	251.16	0.044	137.70
475	BH	P	320.80	0.62	0.57	310.25	0.033	167.30
479	BH	P	258.60	0.55	0.49	256.01	0.010	129.80
480	BH	P	294.70	0.59	0.55	286.30	0.029	150.80
485	BH	P	261.60	0.59	0.53	258.75	0.011	128.70
493	BH	P	260.80	0.57	0.52	258.01	0.011	130.90
427	P	C	234.00	0.55	0.50	223.72	0.044	122.90
432	P	C	226.30	0.56	0.51	216.45	0.044	117.20
434	P	C	235.20	0.56	0.51	232.40	0.012	117.50
440	P	C	194.70	0.54	0.49	186.06	0.044	101.40
443	P	C	228.40	0.56	0.51	218.25	0.044	119.30
446	P	C	209.70	0.55	0.50	207.31	0.011	105.40
424	P	P	218.40	0.56	0.50	215.79	0.012	108.90
428	P	P	209.60	0.55	0.50	207.60	0.010	105.00
429	P	P	247.70	0.57	0.51	244.89	0.011	123.20
430	P	P	192.40	0.53	0.50	182.95	0.049	99.80
435	P	P	239.10	0.55	0.52	228.55	0.044	124.70
437	P	P	220.90	0.57	0.52	213.20	0.035	114.70

BG=Brangus, H=Hereford, BH=Brahman, P=Pastoreo com suplementação,
C=Confinamento

Apêndice 25 - Comprimento da carcaça (CC), índice de compacidade da carcaça (ICC), traseiro (CT), traseiro percentual da meia carcaça (CT%), costilhar (C), costilhar percentual da meia carcaça (C%), dianteiro (CD), dianteiro percentual da meia carcaça (CD%).

Cna	Raça	Trat	CC	ICC	CT	CT%	C	C%	CD	CD%
556	BG	C	124.50	1.88	58.37	0.51	20.10	0.17	36.74	0.32
558	BG	C	123.00	1.70	53.95	0.52	17.40	0.17	32.65	0.31
560	BG	C	129.00	2.14	63.92	0.48	27.10	0.20	42.63	0.32
562	BG	C	124.00	2.13	62.06	0.48	26.40	0.20	41.85	0.32
564	BG	C	129.00	1.99	63.67	0.50	19.90	0.16	49.73	0.35
566	BG	C	121.00	1.94	55.25	0.48	23.40	0.20	36.40	0.32
553	BG	P	131.00	2.04	58.62	0.46	22.20	0.17	47.23	0.37
563	BG	P	133.00	2.01	64.62	0.50	20.80	0.16	44.36	0.34
554	BG	P	126.30	1.87	56.00	0.49	22.20	0.19	37.03	0.32
568	BG	P	131.00	2.17	66.22	0.49	22.60	0.17	47.47	0.35
569	BG	P	130.00	2.13	65.12	0.49	23.30	0.18	44.51	0.33
571	BG	P	124.00	2.11	61.42	0.49	24.70	0.20	40.10	0.32
477	BH	C	127.80	2.09	62.65	0.47	24.30	0.18	45.41	0.34
486	BH	C	131.00	1.97	61.26	0.48	20.90	0.16	44.86	0.35
487	BH	C	119.00	2.10	60.16	0.48	20.40	0.16	44.01	0.35
488	BH	C	121.50	1.97	58.80	0.49	20.90	0.17	40.92	0.34
489	BH	C	129.00	2.11	64.62	0.49	24.50	0.19	43.03	0.33
491	BH	C	125.00	1.98	59.62	0.50	22.10	0.19	37.46	0.31
474	BH	P	132.00	1.99	65.75	0.51	21.20	0.16	42.35	0.33
475	BH	P	135.00	2.38	74.40	0.46	24.30	0.15	61.85	0.39
479	BH	P	127.00	2.04	62.59	0.48	22.00	0.17	44.54	0.34
480	BH	P	133.00	2.22	69.50	0.48	22.00	0.15	54.05	0.37
485	BH	P	127.50	2.05	63.37	0.49	22.20	0.17	43.10	0.33
493	BH	P	128.00	2.04	64.24	0.50	20.90	0.16	43.83	0.34
427	P	C	122.00	1.92	53.32	0.47	23.60	0.21	36.54	0.32
432	P	C	126.00	1.80	56.02	0.51	20.30	0.18	34.58	0.31
434	P	C	122.00	1.93	55.75	0.47	21.30	0.18	40.52	0.34
440	P	C	125.00	1.56	47.82	0.51	15.90	0.17	30.90	0.33
443	P	C	124.00	1.84	54.92	0.50	21.00	0.19	34.27	0.31
446	P	C	119.50	1.75	48.73	0.47	20.50	0.20	35.21	0.34
424	P	P	123.00	1.78	52.07	0.48	19.60	0.18	35.73	0.33
428	P	P	120.00	1.75	49.89	0.48	20.20	0.20	33.45	0.32
429	P	P	130.50	1.90	56.38	0.46	23.10	0.19	42.67	0.35

Apêndice 26 – Normas para redação de artigos para a Revista brasileira de Zootecnia

Normas para preparação de trabalhos científicos submetidos à publicação na Revista Brasileira de Zootecnia

A fim de prestigiar a comunidade científica nacional, é importante que os autores esgotem as informações disponíveis na literatura brasileira, principalmente aquelas já publicadas na Revista Brasileira de Zootecnia.

Instruções gerais

O envio dos artigos é feito exclusivamente pela *home page* da RBZ (<http://www.sbz.org.br>), link Revista.

Os artigos científicos devem ser originais e submetidos em um arquivo doc identificado, juntamente com uma carta de encaminhamento, que deve conter e-mail, endereço e telefone do autor responsável e área selecionada para publicação (Aqüicultura; Forragicultura; Melhoramento, Genética e Reprodução; Monogástricos; Produção Animal; Ruminantes; e Sistemas de Produção e Agronegócio).

Deve-se evitar o uso de termos regionais ao longo do texto e elaborar o texto segundo sugestões contidas na *home page* da RBZ, link Instruções aos autores.

O pagamento da taxa de tramitação (pré-requisito para emissão do número de protocolo), no valor de R\$25,00 (vinte e cinco reais), deverá ser efetuado por meio de boleto bancário, disponível na *home page* da SBZ (<http://www.sbz.org.br>).

Uma vez aprovado o artigo, será cobrada uma taxa de publicação, que, no ano de 2007, será de R\$150,00 (cento e cinquenta reais) para os artigos completos em inglês e de R\$75,00 (setenta e cinco reais) para os demais, além do pagamento de páginas editadas excedentes (a partir da nona). O Editor Chefe e o Conselho Científico, em casos especiais, têm autonomia para decidir sobre a publicação do artigo.

Língua: português ou inglês

Formatação de texto

O texto deve ser digitado em fonte Times New Roman 12, espaço duplo (exceto Resumo, Abstract e Tabelas, que devem ser elaborados em espaço 1,5), margens superior, inferior, esquerda e direita de 2,5; 2,5; 3,5; e 2,5 cm, respectivamente.

Pode conter até 25 páginas, numeradas sequencialmente em algarismos arábicos.

As páginas devem apresentar linhas numeradas (a numeração é feita da seguinte forma: MENU ARQUIVO/ CONFIGURAR PÁGINA/LAYOUT/NÚMEROS DE LINHA.../ NUMERAR LINHAS), com paginação contínua e centralizada no rodapé.

Estrutura do artigo

O artigo deve ser dividido em seções com cabeçalho centralizado, em negrito, na seguinte ordem: Resumo, Abstract, Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões, Agradecimento e Literatura Citada.

Não são aceitos cabeçalhos de 3ª ordem.

Os parágrafos devem iniciar a 1,0 cm da margem esquerda.

Título

Deve ser preciso e informativo. Quinze palavras são o ideal e 25, o máximo. Digitá-lo em negrito e centralizado, segundo o exemplo: Valor nutritivo da cana-de-açúcar para bovinos em crescimento. Indicar sempre a entidade financiadora da pesquisa, como primeira chamada de rodapé numerada.

Autores

Deve-se listar até **seis autores**. A primeira letra de cada nome/sobrenome deve ser maiúscula (Ex.: Anacleto José Benevenuto). Não listá-los apenas com as iniciais e o último sobrenome (Ex.: A.J. Benevenuto).

Outras pessoas que auxiliaram na condução do experimento e/ou preparação/avaliação do manuscrito devem ser mencionadas em **Agradecimento**.

Digitá-los separados por vírgula, centralizado e em negrito, com chamadas de rodapé numeradas e em sobrescrito, indicando apenas a instituição e/ou o endereço profissional dos autores. Informar o endereço eletrônico somente do responsável pelo artigo.

Processo de tramitação: basta que um autor esteja quite com a anuidade do ano corrente.

Ato da publicação: todos os autores devem estar em dia com a anuidade da SBZ, exceto co-autores que não militam na área zootécnica, como estatísticos, químicos, biólogos, entre outros, desde que não sejam o primeiro autor.

Resumo

Deve conter no máximo 1.800 caracteres com espaço. As informações do resumo devem ser precisas e informativas. Resumos extensos serão devolvidos para adequação às normas.

Deve sumarizar objetivos, material e métodos, resultados e conclusões. Não deve conter introdução. Referências nunca devem ser citadas no resumo.

O texto deve ser justificado e digitado em parágrafo único e espaço 1,5, começando por RESUMO, iniciado a 1,0 cm da margem esquerda.

Abstract

Deve aparecer obrigatoriamente na segunda página e ser redigido em inglês científico, evitando-se sua tradução por meio de aplicativos comerciais.

O texto deve ser justificado e digitado em espaço 1,5, começando por ABSTRACT, em parágrafo único, iniciado a 1,0 cm da margem esquerda.

Palavras-chave e Key Words

Apresentar até seis (6) palavras-chave e Key Words imediatamente após o RESUMO e ABSTRACT, respectivamente, em ordem alfabética. Devem ser elaboradas de modo que o trabalho seja rapidamente resgatado nas pesquisas bibliográficas. Não podem ser retiradas do título do artigo. Digitá-las em letras minúsculas, com

alinhamento justificado e separado por vírgulas. Não devem conter ponto final.

Introdução

Deve conter no máximo 2.500 caracteres com espaço. Deve-se evitar a citação de várias referências para o mesmo assunto.

Trabalhos com introdução extensa serão devolvidos para adequação às normas.

Material e Métodos

Descrição clara e com referência específica original para todos os procedimentos biológicos, analíticos e estatísticos. Todas as modificações de procedimentos devem ser explicadas.

Resultados e Discussão

Os resultados devem ser combinados com discussão. Dados suficientes, todos com algum índice de variação incluso, devem ser apresentados para permitir ao leitor a interpretação dos resultados do experimento. A discussão deve interpretar clara e concisamente os resultados e integrar resultados de literatura com os da pesquisa para proporcionar ao leitor uma base ampla na qual possa aceitar ou rejeitar as hipóteses testadas.

Evitar parágrafos soltos e citações pouco relacionadas ao assunto.

Conclusões

Devem ser redigidas em parágrafo único e conter no máximo 1.000 caracteres com espaço.

Não devem ser repetição de resultados. Devem ser dirigidas aos leitores que não são necessariamente profissionais ligados à ciência animal. Devem explicar claramente, sem abreviações, acrônimos ou citações, o que os resultados da pesquisa concluem para a ciência animal.

Agradecimento

Deve iniciar logo após as Conclusões.

Abreviaturas, símbolos e unidades

Abreviaturas, símbolos e unidades devem ser listados conforme indicado na *home page* da RBZ, link Instruções aos autores.

- Usar **36%**, e não 36 % (sem espaço entre o nº e %)
- Usar **88 kg**, e não 88Kg (com espaço entre o nº e kg, que deve vir em minúsculo)
- Usar **136,22**, e não 136.22 (usar vírgula, e não ponto)
- Usar **42 mL**, e não 42 ml (litro deve vir em L maiúsculo, conforme padronização internacional)
- Usar **25°C**, e não 25 °C (sem espaço entre o nº e °C)
- Usar (**P<0,05**), e não (P < 0,05) (sem espaço antes e depois do <)
- Usar **521,79 ± 217,58**, e não 521,79±217,58 (com espaço antes e depois do ±)
- Usar **r² = 0,95**, e não r²=0,95 (com espaço antes e depois do =)
- Usar asterisco nas tabelas apenas para probabilidade de P: (*P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001)

Deve-se evitar o uso de abreviações não consagradas e de acrônimos, como por exemplo: "o T3 foi maior que o

T4, que não diferiu do T5 e do T6". Este tipo de redação é muito cômoda para o autor, mas é de difícil compreensão para o leitor.

Tabelas e Figuras

É imprescindível que todas as tabelas sejam digitadas segundo menu do Word "Inserir Tabela", em células distintas (não serão aceitas tabelas com valores separados pelo recurso ENTER ou coladas como figura). Tabelas e figuras enviadas fora de normas serão devolvidas para adequação.

Devem ser numeradas sequencialmente em algarismos arábicos e apresentadas logo após a chamada no texto.

O título das tabelas e figuras deve ser curto e informativo, devendo-se adotar as abreviaturas divulgadas oficialmente pela RBZ.

A legenda das Figuras (chave das convenções adotadas) deve ser incluída no corpo da figura. Nos gráficos, as designações das variáveis dos eixos X e Y devem ter iniciais maiúsculas e unidades entre parênteses.

Figuras não-originais devem conter, após o título, a fonte de onde foram extraídas, que deve ser referenciada.

As unidades, a fonte (Times New Roman) e o corpo das letras em todas as figuras devem ser padronizados.

Os pontos das curvas devem ser representados por marcadores contrastantes, como círculo, quadrado, triângulo ou losango (cheios ou vazios).

As curvas devem ser identificadas na própria figura, evitando o excesso de informações que comprometa o entendimento do gráfico.

As figuras devem ser gravadas no programa Word, Excel ou Corel Draw (extensão CDR), para possibilitar a edição e possíveis correções.

Usar linhas com, no mínimo, 3/4 ponto de espessura.

No caso de gráfico de barras, usar diferentes efeitos de preenchimento (linhas horizontais, verticais e diagonais, pontinhos etc). Evite os padrões de cinza porque eles dificultam a visualização quando impressos.

As figuras deverão ser exclusivamente monocromáticas.

Não usar negrito nas figuras.

Os números decimais apresentados no interior das tabelas e figuras devem conter vírgula, e não ponto.

Citações no texto

As citações de autores no texto são em letras minúsculas, seguidas do ano de publicação. Quando houver dois autores, usar & (e comercial) e, no caso de três ou mais autores, citar apenas o sobrenome do primeiro, seguido de et al.

Comunicação pessoal (ABNT-NBR 10520).

Não fazem parte da lista de referências, sendo colocadas apenas em nota de rodapé. Coloca-se o sobrenome do autor seguido da expressão "comun

No menu FORMATAR, escolha a opção PARÁGRAFO... RECUO ESPECIAL, opção DESLOCAMENTO... 0,6 cm.

Em obras com dois e três autores, mencionam-se os autores separados por ponto-e-vírgula e, naquelas com mais de três autores, os três primeiros vêm seguidos de et al. As iniciais dos autores não podem conter espaços. O termo et al. não deve ser itálico nem precedido de vírgula.

O recurso tipográfico utilizado para destacar o elemento título será negrito e, para os nomes científicos, itálico.

Indica(m)-se o(s) autor(es) com entrada pelo último sobrenome seguido do(s) prenome(s) abreviado(s), exceto para nomes de origem espanhola, em que entram os dois últimos sobrenomes.

No caso de homônimos de cidades, acrescenta-se o nome do estado (ex.: Viçosa, MG; Viçosa, AL; Viçosa, RJ).

Obras de responsabilidade de uma entidade coletiva

A entidade é tida como autora e deve ser escrita por extenso, acompanhada por sua respectiva abreviatura. No texto, é citada somente a abreviatura correspondente.

Quando a editora é a mesma instituição responsável pela autoria e já tiver sido mencionada, não é indicada.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY - AOAC. **Official methods of analysis**. 16.ed. Arlington: AOAC International, 1995. 1025p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV. **Sistema de análises estatísticas e genéticas** - SAEG. Versão 8.0. Viçosa, MG, 2000. 142p.

Livros e capítulos de livro

Os elementos essenciais são: autor(es), título e subtítulo (se houver), seguidos da expressão "In:", e da referência completa como um todo. No final da referência, deve-se informar a paginação.

Quando a editora não é identificada, deve-se indicar a expressão *sine nomine*, abreviada, entre colchetes [s.n.].

Quando o editor e local não puderem ser indicados na publicação, utilizam-se ambas as expressões, abreviadas, e entre colchetes [S.I.: s.n.].

LINDHAL, I.L. Nutrición y alimentación de las cabras. In: CHURCH, D.C. (Ed.) **Fisiología digestiva y nutrición de los ruminantes**. 3.ed. Zaragoza: Acribia, 1974. p.425-434.

NEWMANN, A.L.; SNAPP, R.R. **Beef cattle**. 7.ed. New York: John Wiley, 1997. 883p.

Teses e dissertações

Deve-se evitar a citação de teses, procurando referenciar sempre os artigos publicados na íntegra em periódicos indexados. Entretanto, caso os artigos ainda não tenham sido publicados, devem-se citar os seguintes elementos: autor, título, local, universidade, ano, página e área de concentração.

CASTRO, F.B. **Avaliação do processo de digestão do bagaço de cana-de-açúcar auto-hidrolisado em bovinos**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1989. 123p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1989.

Boletins e relatórios

BOWMAN, V.A. **Palatability of animal, vegetable and blended fats by equine**. (S.L.): Virginia Polytechnic Institute and State University, 1979. p.133-141 (Research division report, 175).

Artigos

O nome do periódico deve ser escrito por extenso. Com vistas à padronização deste tipo de referência, não é necessário citar o local; somente volume, número, intervalo de páginas e ano.

RESTLE, J.; VAZ, R.Z.; ALVES FILHO, D.C. et al. Desempenho de vacas Charolês e Nelore desterminadas aos três ou sete meses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.499-507, 2001.

Congressos, reuniões, seminários etc

Citar o mínimo de trabalhos publicados em forma de resumo, procurando sempre referenciar os artigos publicados na íntegra em periódicos indexados.

CASACCIA, J.L.; PIRES, C.C.; RESTLE, J. Confinamento de bovinos inteiros ou castrados de diferentes grupos genéticos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1993. p.468.

EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P. Avaliação de cultivares de *Panicum maximum* em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Zootecnia/Gmosis, [1999] (CD-ROM).

Artigo e/ou matéria em meios eletrônicos

Na citação de material bibliográfico obtido via internet, o autor deve procurar sempre usar artigos assinados, sendo também sua função decidir quais fontes têm realmente credibilidade e confiabilidade.

Quando se tratar de obras consultadas on-line, são essenciais as informações sobre o endereço eletrônico, apresentado entre os sinais < >, precedido da expressão "Disponível em:" e a data de acesso do documento, precedida da expressão "Acesso em:".

NGUYEN, T.H.N.; NGUYEN, V.H.; NGUYEN, T.N. et al. [2003]. Effect of drenching with cooking oil on performance of local yellow cattle fed rice straw and cassava foliage. **Livestock Research for Rural Development**, v.15, n.7, 2003. Disponível em: <

ANEXOS

Anexo 1 – Cochos de sal e bebedouros nas áreas de pastejo.



Anexo 2 – Ilustração dos animais das três raças empregadas, Hereford adaptado(Pampa), Brangus e Brahman, respectivamente



Anexo 3 – Ilustração das instalações para confinamento dos animais.



Anexo 4 – Ilustração do momento da avaliação do comprimento de carcaça.



Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)