

Efeito do sexo e da maturidade sobre o peso de carcaça quente, acabamento e conformação de bovinos abatidos em Sinop-MT

Paulo Sergio Andrade Moreira*, Rodolfo Cassimiro de Araujo Berber,
Fábio José Lourenço, Patrícia de Rossi Belufi, Marília Konrad

Universidade Federal do Mato Grosso, Sinop, MT, Brasil

*Autor correspondente, e-mail: paulomoreira@ufmt.br

Resumo

A classificação e a tipificação é uma ferramenta utilizada para agrupar carcaças com características semelhantes, de acordo com critérios de sexo, maturidade, peso, acabamento e conformação, visando uniformizar a qualidade e o rendimento da carne. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do sexo e maturidade sobre o peso de carcaça quente, acabamento e conformação em bovinos abatidos na região de Sinop- MT. Foram coletados dados em um frigorífico localizado em Sinop no estado do Mato Grosso, durante 4 dias no mês de janeiro de 2011, cuja análise permitiu descrever as características das carcaças bovinas nessa região. Foram avaliados 2662 carcaças bovinas, onde as fêmeas totalizaram 60,86% dos abates, machos não castrados e castrados representaram 19,91% e 19,23%, respectivamente. A análise dos dados revelou alto grau de maturidade dos animais abatidos, independentes da classe de sexo. Observou-se que houve um aumento das médias de peso da carcaça conforme o avanço da idade, assim como a deposição de gordura na carcaça, a exceção foram os machos não castrados, os quais não apresentaram uma relação direta entre a maturidade e o acabamento. Os machos não castrados e as fêmeas apresentaram diferença significativa ($P<0,05$) na conformação de acordo com a idade de abate e nos machos castrados não existiu essa diferença com a maturidade. Portanto o trabalho mostrou que independente da classe de sexo, os animais obtiveram um aumento do peso, acabamento e conformação proporcional ao aumento da maturidade.

Palavras-chave: carcaça, carne, desempenho, qualidade

Effect of sex and maturity on the hot carcass weight, conformation and finish of cattle slaughtered in Sinop, Mato Grosso State, Brazil

Abstract

The classification and typing can be used to group carcasses with similar characteristics, according to criteria of gender, maturity, weight, finishing and conformation to standardize the quality and meat yields. The aim of this study was to evaluate the effect of gender and maturity on the hot carcass weight, finishing and conformation in bovines slaughtered. During 4 days in January 2011, data of 2662 bovine carcass from slaughterhouse located in Sinop, Mato Grosso State, Brazil was analyzed to describe the characteristics of beef carcasses from this region. Females represented 60.86% of slaughters; castrated and non-castrated were 19.91% and 19.23%, respectively. Analyzing the data observed high maturity of slaughtered animals, independent of gender. Oldest animals presented increase of average carcass weight, as well as the deposition of fat in the carcass, the exception were non-castrated male that not showed a direct relationship between maturity and finishing. Results of non-castrated males and females had difference ($P<0.05$) in conformation according to the maturity. Therefore, data showed that regardless of gender, the animals had increase of weight, conformation and finishing proportional to the increasing maturity.

Keywords: carcass, meat, performance, quality

Recebido: 26 Agosto 2011
Aceito: 08 Fevereiro 2012

Introdução

O Brasil possui o segundo maior rebanho bovino do mundo, perde apenas para Índia, porém essa não se utiliza de seu gado bovino para fins comerciais por questões religiosas. Sendo assim, o rebanho bovino brasileiro é considerado o maior rebanho comercial do mundo. O efetivo de bovinos segundo dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) para o ano de 2010, o Brasil contava com aproximadamente 185,1 milhões de cabeças, é o segundo maior produtor de carne bovina, atrás dos Estados Unidos, com uma produção de 9.115 milhões de toneladas do produto, e simultaneamente, o maior exportador mundial deste produto (Schlesinger, 2010).

A produção de carne no Brasil tem como desafio tornar mais ativa à oferta de um produto de qualidade, além de se ajustar às demandas do consumidor interno, permitindo assim aumentar a competitividade no mercado externo que impõe exigências cada vez mais rigorosas ao produto brasileiro.

A realização da classificação e da tipificação de carcaças é de grande importância para uma comercialização mais eficiente e prática. Através dessa ferramenta pode-se definir o valor de determinada carcaça, forçando toda a cadeia produtiva a adaptar-se para produzir a carcaça que irá resultar em melhor remuneração, o que inevitavelmente irá aumentar a qualidade e o rendimento da carne produzida no país.

Uma carcaça de qualidade deve apresentar quantidade de gordura suficiente para garantir sua preservação e características desejáveis para o consumo. Em bovinos, é importante que o animal tenha um grau de acabamento mínimo de 3 milímetros (mm) de espessura de gordura para proteger a carcaça do resfriamento. A gordura subcutânea funciona como um isolante térmico, diminuindo a velocidade de resfriamento da carcaça, evitando a desidratação, o escurecimento e a redução da maciez da carne (Bridi & Constantino, 2009).

O rendimento de carne na carcaça depende do seu conteúdo de músculo esquelético e de sua relação com a ossatura

e a gordura. De acordo com as curvas de crescimento alométrico, o tecido ósseo se desenvolve mais cedo, seguido pela musculatura e finalmente o tecido adiposo. Desta maneira, a proporção de músculo na carcaça aumenta com o incremento de peso do animal no período que precede a deposição de gordura, para depois diminuir na fase de terminação. Assim, os fatores que interferem no crescimento e no desenvolvimento dos animais como o genótipo, o sexo, o estado hormonal, nutrição e ambiente (clima, manejo e instalações) interferem também no rendimento de carne na carcaça e irá alterar as proporções dos componentes da carcaça, ou seja a conformação e o acabamento (Bridi & Constantino, 2009).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da categoria de sexo e maturidade sobre o peso de carcaça quente, acabamento e conformação em bovinos abatidos na região de Sinop- MT

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Frigorífico FRIALTO, credenciado pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), localizado na Rodovia BR 163, km 13, Distrito Industrial do município de Sinop, Mato Grosso, nos dias 17, 18, 19 e 21 de janeiro de 2011. Foram avaliadas 2662 carcaças bovinas, oriundas de animais abatidos após um jejum de sólidos de 24 horas, os animais abatidos pelo frigorífico tinham procedência de propriedades rurais localizados no Norte de Mato Grosso, próximas a Sinop.

O abate foi realizado sempre no período matutino, conforme a ordem de chegada e fluxograma estabelecido pelo responsável do Frigorífico. Foram registradas as informações de sexo e maturidade de cada animal abatido e, em seguida, anotado o peso da carcaça quente. Estas carcaças também foram avaliadas quanto a tipificação visual subjetiva em categorias de acabamento e conformação, atribuindo escores as carcaças segundo o método de tipificação praticado usualmente no Brasil. Para tanto, foi anotado o sexo de cada animal e cada carcaça avaliada quanto a maturidade, acabamento e conformação, sendo estes dados anotados em planilhas específicas.

O sexo do animal foi determinado através da observação dos caracteres sexuais, estabelecendo-se as seguintes categorias: Macho Não-Castrado (M), Machos Castrado (C) e Fêmea (F).

A maturidade foi verificada de acordo com a cronologia dentária conforme a provável idade em meses em relação à erupção dos dentes incisivos permanentes, sendo (0d) animais com apenas a 1ª dentição sem queda das pinças até 17 meses; (2d) animais com até dois dentes definitivos sem queda dos primeiros médios da primeira dentição (18 a 24 meses) ; (4d) animais com até quatro dentes definitivos sem queda dos segundos médios da primeira dentição (25 a 30 meses); (6d) animais com mais de 4 e até 6 dentes definitivos sem queda dos cantos da primeira dentição (31 a 42 meses); (8d) animais possuindo mais de seis dentes definitivos (acima de 42).

O acabamento da carcaça, medida que expressa a distribuição e a quantidade de gordura de cobertura na carcaça, foi descrita em Magra (1), Gordura escassa (2), Gordura mediana (3), Gordura uniforme (4) e Gordura excessiva (5).

Por fim, a conformação da carcaça foi obtida pela verificação dos perfis musculares, os quais definem anatomicamente as regiões de uma carcaça, levando em conta principalmente a cobertura muscular do traseiro, onde estão os cortes de maior valor comercial (Abrahão

et al., 2005). As carcaças foram avaliadas em: Carcaças côncavas (1), Carcaças subretilíneas (2), Carcaças retilíneas (3), Carcaças subconvexas (4) e Carcaças convexas (5).

As médias das variáveis Peso da Carcaça, Acabamento e Conformação foram avaliados por Análise de Variância (ANOVA), ao nível de 5% de significância, utilizando-se o Software R (R Development Core Team, 2010).

O modelo estatístico adotado para a análise foi: $y_{ijk} = \mu + M_i/S_j + e_{ij}$, onde:

y_{ij} = Valor observado para peso das lesões e/ou abscessos

μ = Média geral

M_i = Maturidade ($i = 0;2;4;6;8$)

S_j = Sexo ($j =$ Macho, Macho Castrado, Fêmea)

e_{ijk} = Erro associado a observação.

Como teste de comparação entre as médias foi utilizado o teste de tukey tendo-se adotado 5% de significância.

Resultados e Discussão

Neste experimento foram avaliadas carcaças de 2662 animais sendo 530 (19,91%) machos não castrados, 512 (19,23%) machos castrados e 1620 (60,86%) fêmeas. Os resultados apresentados na Tabela 1 demonstram que a análise da idade cronológica dos animais revelou alto grau de maturidade, pois 64,5% apresentaram idade superior a 30 meses. Já Paes (2006) verificou menor frequência (42%) de animais com idade superior a 30 meses.

Tabela 1. Classificação e tipificação de carcaça quanto ao peso da carcaça quente (PCQ), grau de acabamento e conformação relacionados com categoria de sexo e maturidade de bovinos abatidos em Sinop- MT.

Categoria de sexo	Maturidade (dentes)	Número de animais	PCQ \pm desvio padrão (DP)	Acabamento (1 a 5) \pm DP	Conformação (1 a 5) \pm DP
Macho Não-Castrado	0	48	174,78 \pm 44,7 ^a	2,06 \pm 0,48 ^b	2,83 \pm 0,66 ^a
	2	88	247,27 \pm 61,4 ^b	1,96 \pm 0,59 ^a	3,07 \pm 0,77 ^{ab}
	4	107	272,59 \pm 37,1 ^c	1,88 \pm 0,55 ^a	2,96 \pm 0,72 ^a
	6	127	290,09 \pm 36,9 ^d	1,98 \pm 0,57 ^a	3,24 \pm 0,79 ^b
	8	160	319,33 \pm 50,7 ^e	2,26 \pm 0,55 ^b	3,51 \pm 0,78 ^c
Macho Castrado	0	—	—	—	—
	2	12	242,46 \pm 33,2 ^a	2,33 \pm 0,49 ^a	3,33 \pm 0,65 ^a
	4	76	270,52 \pm 32,2 ^{ab}	2,34 \pm 0,50 ^a	3,10 \pm 0,84 ^a
	6	176	279,32 \pm 40,5 ^b	2,53 \pm 0,64 ^{ab}	3,03 \pm 0,77 ^a
	8	248	291,89 \pm 45,0 ^c	2,65 \pm 0,70 ^b	2,89 \pm 0,84 ^a
Fêmea	0	122	168,26 \pm 16,2 ^a	2,34 \pm 0,60 ^a	2,44 \pm 0,70 ^b
	2	333	170,87 \pm 14,4 ^a	2,41 \pm 0,55 ^a	2,31 \pm 0,65 ^{ab}
	4	161	181,59 \pm 81,6 ^{ab}	2,55 \pm 0,67 ^a	2,24 \pm 0,59 ^a
	6	161	189,34 \pm 136 ^b	2,62 \pm 0,65 ^b	2,10 \pm 0,66 ^a
	8	843	194,15 \pm 27,4 ^b	2,99 \pm 0,78 ^b	2,47 \pm 0,78 ^b

*Letras diferentes na coluna e dentro da mesma classe diferem estatisticamente entre si (P<0,05)

Dentre os animais abatidos, observou-se maior frequência de fêmeas adultas (8 dentes), com 32% do total, já em estudos de Padilha et al. (2010), a porcentagem de fêmeas com 4 pares de dentes incisivos permanentes foi maior (50,14%).

O fator maturidade é comum a todos os sistemas de tipificação de carcaça bovina, porque há evidências de que a qualidade organoléptica da carne, principalmente a maciez, piora com o avanço da idade, possivelmente em decorrência de alterações que ocorrem no colágeno intramuscular (Felício, 1997).

Para os machos inteiros, a distribuição quanto à idade foi mais uniforme do que a das fêmeas visto que a maioria dos animais foi abatida com idade igual ou superior a três anos. Segundo Euclides Filho (2001), a idade média brasileira de abate é de 4 anos, a qual há três décadas não muda devido ao baixo ganho de peso diário, médio/alto nas águas e negativo/nulo/baixo na seca. O abate tardio é uma característica típica da pecuária de corte brasileira, o que demonstra a pouca preocupação com a qualidade e a falta de maior incremento tecnológico nas propriedades para mudar esta posição.

O predomínio de animais adultos compromete sistematicamente a qualidade da carne produzida. À medida que os animais envelhecem, ocorre o amadurecimento do tecido conjuntivo, tornando-se termoestáveis pelo maior número de ligações inter cruzadas na molécula de colágeno, condição que favorece a produção de carne dura (Soria, 2005), o que levará à obtenção de uma carne de qualidade inferior.

Para machos não-castrados os valores médios de peso de carcaça no período amostrado diferiram significativamente ($P < 0,05$) entre as idades avaliadas com aumento no peso com a idade. Animais com maturidade 0d (até 17 meses) apresentaram média de peso 174,78 kg, diferente do observado por Cruz (2004), onde foi possível abater animais com 231, 252 e 273 kg de peso de carcaça quente aos 15,5; 16,3 e 16,9 meses de idade, após período de confinamento.

Quando se avaliou o peso de abate dos

machos castrados, os animais com maturidade 2d (242,46kg) e 4d (270,52kg) não diferiram estatisticamente, porém os animais jovens (2d) tiveram média de peso significativamente inferior ao dos animais com 6d (279,32 kg) e 8d (291,89 kg). Em trabalho conduzido por Ribeiro (2003), observou que animais com maturidade 2d apresentaram média de peso de carcaça de 234,58 kg, animais com 4d apresentaram média de peso igual a 248,15 kg e animais com 8d tiveram média igual a 262,57 kg, valores muito menores que o observado neste trabalho. Soria (2005) verificou em seu trabalho o predomínio de machos castrados com 8d com peso de abate elevado, média de 268 kg, também menor que o observado neste trabalho.

Fêmeas abatidas com maturidade de 0d e 2d apresentaram peso de carcaça menor (168,26 kg e 170,87 kg, respectivamente) do que fêmeas abatidas em idade avançada (6d e 8d) apresentando os seguintes pesos, 189,34 kg e 194,15 kg respectivamente. As fêmeas jovens apresentaram carcaças com pesos 25 kg a menos, do que as fêmeas adultas. Em trabalho conduzido por Vaz et al. (2002), a média de peso ao abate de fêmeas adultas (8d) terminada por 112 dias em confinamento foi de 221,7 kg, maior que os 194,15 kg observados neste trabalho.

Restle et al. (2001) relataram que essa diferença de peso de vacas adultas e novilhas podem ser devido ao maior desenvolvimento do aparelho reprodutivo das vacas em relação às novilhas e, também, ao maior arqueamento das costelas observado nas vacas, provavelmente, em função de uma adaptação do organismo para alojar o feto durante a gestação.

Observou-se, pelas médias de peso da carcaça independente da categoria de sexo, que houve um aumento desta média conforme o aumento da maturidade, ou seja, com o avanço da idade.

A associação do peso da carcaça com a maturidade do animal visa acrescentar rentabilidade ao processo de qualidade, ou seja, um produto com especificações conhecidas depende também de um adequado rendimento de cortes na desossa. Os frigoríficos exportadores buscam carcaças de peso homogêneo (Soria, 2005), pois o peso de carcaça e o rendimento são

as variáveis mais utilizadas para comercialização pelos frigoríficos (Santos, 2005).

Ao analisar a Tabela 1, quanto à média de acabamento, verificou-se que em machos castrados e fêmeas tiveram um aumento da deposição de gordura na carcaça de acordo com o aumento da idade do animal, assim, animais mais velhos tenderam a ter maior grau de acabamento. Já os machos não-castrados jovens (0d) e adultos (8d) apresentaram média de acabamento maior (2,06 e 2,26 respectivamente) que os com maturidade de 2d, 4d e 6d (1,96, 1,88, 1,98 respectivamente)

Essa média de acabamento maior em machos não-castrados jovens (0d) pode estar associado a uma suplementação diferenciada (confinamento) ou podem ser de uma raça de bovinos precoces, apresentando assim um acabamento igual bovinos adultos (8d). Os achados corroboram com os encontrados por Jacewicz et al. (2003) para machos inteiros, que apresentaram na sua grande maioria acabamento 2 que varia de 1 a 3 mm de EGC (espessura de gordura corporal), tendendo o seu aumento.

Os machos castrados que apresentaram maior média de acabamento foram os com 8d (2,65), diferindo dos animais com 2d e 4d que apresentaram média de acabamento inferior (2,33 e 2,34 respectivamente). Animais com 6d não diferiu entre jovens e adultos estatisticamente. Em trabalho conduzido por Ribeiro (2003), a média de acabamento para machos castrados com 2d, 4-6d e 8d foi de 2,40; 2,84 e 3,00 respectivamente, valores maiores que o observado neste trabalho.

Segundo Jacewicz et al. (2003), em seu trabalho os machos castrados ocuparam a faixa de acabamento 3, ou seja, de 3 a 6 mm de EGC, característica de maior aceitação pelo consumidor nacional.

Quanto às fêmeas com maturidade de 0d, 2d e 4d a média de acabamento de carcaça não diferiu estatisticamente (2,34, 2,41 e 2,55 respectivamente), porém diferiram entre as fêmeas de maior maturidade, 6d e 8 d, apresentando média de acabamento maior, sendo 2,62 e 2,99 respectivamente, ou seja, média de acabamento variando entre 2

(1 a 3 mm de EGC) e 3 (de 3 a 6 mm de EGC), comparando com trabalho de Vaz (2002), as vacas apresentaram média de EGC 5,83 mm. Ribeiro (2003) relatou em seu trabalho a média de acabamento para fêmeas adultas 1,80, e media de espessura de gordura de cobertura igual a 3,00 mm, menor que o observado neste trabalho.

Andrade et al. (2010) avaliando o grau de acabamento apresentou diferenças significativas, indicando que animais com 6d possuem melhor acabamento (média de 2,81) que animais com 4d (1,93) e 8d (2,09).

A indústria frigorífica brasileira tem como prioridade a compra de carcaças com pelo menos 3 mm de espessura de gordura de cobertura, para proteger a superfície muscular durante os processos de resfriamento da carcaça e de conservação da carne. Nas carcaças acima de 6 mm, o maior prejudicado é o produtor, pois ocorre o recorte do excesso de gordura (toaleta) (Santos, 2005).

Segundo Brondani (2002), a conformação geralmente está associada a outras características que também expressam à musculabilidade, como o peso de carcaça, a área do músculo Longísimus dorsi, a espessura do coxão, o perímetro do antebraço, a relação músculo: osso e a porção comestível.

Carcaças com melhor conformação interessam ao frigorífico que encontra certa facilidade em colocá-las nos supermercados e açougues, dado o volume dos músculos, porção procurada pelos consumidores (Brondani, 2002).

O sexo do animal influi no crescimento e, portanto, influencia as características e a qualidade da carne bovina. Tem sido bem documentado que machos inteiros crescem mais rapidamente que machos castrados, apresentam maior área de olho de lombo e percentagem de músculo maior, menos gordura subcutânea, menos gordura intramuscular e menor grau de marmorização (Miller, 2001).

A avaliação visual subjetiva da conformação, relacionada com a necessidade de se selecionar animais adequados à competitiva indústria da carne bovina, indicou no presente trabalho que a media de conformação de machos não-castrados com 0d

(2,83) não diferiu estatisticamente com animais de 4d (2,96), mas esses valores foram maiores em relação os animais com 6d (3,24) e 8d (3,51).

A conformação dos machos castrados não diferiu estatisticamente entre os diferentes graus de maturidade. Segundo Jacewicz et al. (2003), em seu trabalho os bovinos machos, apesar de estarem distribuídos em dois grupos (inteiros e castrados), apresentaram a mesma conformação, com pequena margem de oscilação nos extremos, prevalecendo à maioria com conformação retilínea.

As fêmeas analisadas com maturidade 0d e 8d apresentaram maior grau de conformação (2,44 e 2,47 respectivamente), diferenciando significativamente de fêmeas com 4d e 6d (2,24 e 2,10 respectivamente). Este resultado indica que não existiu diferença significativa para conformação entre fêmeas abatidas jovens (0d) e fêmeas abatidas adultas (8d). Essa média de conformação maior em fêmeas jovens (0d) pode estar associado a uma suplementação diferenciada (confinamento) ou podem ser de uma raça de bovinos precoces, apresentando assim uma conformação igual a fêmeas adultas (8d).

Conclusões

O trabalho mostrou que independente da classe de sexo os animais obtiveram um aumento do peso, acabamento e conformação proporcional ao aumento da maturidade.

Referências

Abrahão, J.J.J., Macedo, L.M.A., Perotto, D., Moletta, J.L., Marques, J.A., Prado, I.N., Matsushita, M., Prado, J.M. 2005. Características de carcaça de novilhas mestiças confinadas, submetidas a dietas com milho ou resíduo seco de fecularia de mandioca. *Acta Scientiarum. Animal Sciences* 27: 459-468.

Andrade, E.L., Oliveira, A.C., Elias Junior, V.A. 2010. Influência da idade sobre as características das carcaças bovinas. In: Encontro Anual de Iniciação Científica. 19., Anais... Guarapuava, Brasil. CD-ROM.

Bridi, A.M., Constantino, C. 2009. Qualidade e Avaliação de Carcaças e Carnes Bovinas. In: Congresso Paranaense dos Estudantes de Zootecnia, Anais... Maringá, 2009. CD-ROM.

Brondani, I.L. 2002. *Desempenho e características*

de carcaça de bovinos jovens. 133f. (Tese de Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, Brasil.

Cruz, G.M., Tullio, R.R., Esteves, S.N., Alencar, M.M., Cordeiro, C.A. 2004. Peso de Abate de Machos Não-Castrados para Produção do Bovino Jovem. 2. Peso, Idade e Características da Carcaça. *Revista Brasileira Zootecnia* 33: 646-657.

Euclides Filho, K. 2001. Interação genótipo – ambiente - mercado na produção de carne bovina nos trópicos. In: Simcorte: Simpósio sobre Produção de Gado de Corte. Anais... Viçosa, Brasil. p. 93-116.

Felício, P.E. 1997. Fatores que Influenciam na Qualidade da Carne Bovina. In: Peixoto, A. M., Moura, J.C., Faria, V.P. *Produção de Novilho de Corte*. 1.ed. FEALQ, Piracicaba, Brasil. p.79-97.

Jacewicz, A.A., Teles Lôbo, A.S.M., Martins, M.P., Teles Lobo, M.I.S., Galvão, G.R.E. Gomes, I.M.S. 2003. Avaliação de bovinos da raça nelore: comparação entre machos inteiros e machos castrados. <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/qualidade-da-carne/avaliacao-de-bovinos-da-raca-nelore-comparacao-entre-machos-inteiros-e-machos-castrados-7433/> < Acesso em: 14 mar. 2011.>

Miller, R.K. 2001. Obtendo carne com qualidade. In: Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Carnes. Anais... Campinas, Brasil. p.123-142.

Padilha, J.B.Jr., Rossi Junior, P., Schuntzemberger, A.M.S., Santos, G.H.P., Balbinot, C.B., Moizes, F.A.F. 2010. Correlações entre preço e qualidade de carcaças bovinas no estado do Paraná. In: Congresso Virtual Brasileiro de Administração (CONVIBRA). 7., Anais... Paraná, Brasil. CD-ROM.

Paes, B.R. 2006. Tipificação de carcaça bovina na região oeste da Bahia. 61f. (Monografia de Graduação) – Universidade Do Estado Da Bahia, Barreiras, Brasil.

R Development Core Team. 2010. A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL. <http://www.R-project.org> < Acesso em: 19 fev.>

Restle, J., Cerdótes, L., Vaz, F.N., Brondani, I.L. 2001. Características de Carcaça e da Carne de Novilhas Charolês e 3/4 Charolês 1/4 Nelore, Terminadas em Confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia* 30: 1065-1075.

Ribeiro, L.C. 2003. *Efeito da idade, sexo, altura do cupim e tipo de carcaças sobre características quantitativas e qualitativas da carcaça e da carne bovina*. 160f. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto

Alegre, Brasil.

Santos, A.P. 2005. *Desempenho, características da carcaça e da carne de bovinos de diferentes sexos e idades, terminados em confinamento*. 110f. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil.

Schlesinger, S. 2010. *Onde pastar? O gado bovino no Brasil*. FASE, Rio de Janeiro, Brasil. 112p.

Soria, R.F. 2005. *Características de carcaças bovinas obtidas por frigoríficos na região central do Brasil, um retrato espacial e temporal*. 60f. (Dissertação de Mestrado) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, Brasil.

Vaz, F.N., Restle, J., Quadros, A.R., Paschoal, L.L., Sanches, L.M.B., Rosa, J.R.P. 2002. Características da carcaça e da carne de novilhos e de vacas de descarte Hereford terminados em confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia* 31: 1501-1510.