

## Efeito do peso de abate nos pesos da carcaça e dos componentes corpóreos de novilhos Nelore e mestiços Canchim-Nelore

*(Effect of slaughter weight on carcass and body components of Nelore and Canchim-Nelore steers)*

A.L. Oliveira<sup>1</sup>; P.E. Felício<sup>2</sup>; M.M. Alencar<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Depto. de Tecnol. Inspeção de Produtos de Origem Animal  
Escola de Veterinária da UFMG - CP 567  
30161-970 - Belo Horizonte, MG

<sup>2</sup>Faculdade de Engenharia de Alimentos da UNICAMP

<sup>3</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - São Carlos, SP

### RESUMO

Foram estudados 40 novilhos, 20 da raça Nelore (N) e 20 mestiços Canchim-Nelore (CN), com peso médio de 300kg e idade entre 24 e 30 meses no início do experimento. Trinta animais foram separados aleatoriamente (15 de cada grupo racial) e confinados, com ração à base de cana, milho e farelo de soja; os demais foram abatidos no início do experimento. O abate foi seriado, em quatro etapas: no início e aos 60, 90 e 120 dias de confinamento. A cada abate foram analisados cinco novilhos de cada grupo racial. O objetivo do trabalho foi comparar os pesos de carcaça e dos componentes corpóreos: cabeça, couro, fígado, coração, pulmões, rins, gordura inguinal e gordura perirenal e pélvica dos grupos raciais, ajustados ao mesmo peso de abate, empregando-se equações de regressão simples definidas para cada grupo, e avaliar o efeito de peso crescente de abate (330 a 510kg com intervalos de 30kg) sobre as variáveis que apresentassem os melhores ajustes. As médias não ajustadas de peso de abate, peso e rendimento de carcaça não diferiram ( $P > 0,05$ ), apesar dos 12,5kg a mais no peso médio de abate do CN, que representaram apenas 2,5kg a mais na carcaça, em virtude de um rendimento maior do N. Na comparação dos pesos ajustados a 420kg, foram encontradas diferenças ( $P < 0,05$ ) apenas no fígado (N=5,21 e CN=4,79kg) e pulmões (N=3,78 e CN=4,06kg). As demais médias foram muito semelhantes, porém o couro do N pesou 2,7kg a mais do que o do CN.

Palavras-chave: Composição corporal, peso de abate, peso de carcaça, Nelore, Canchim

## SUMMARY

Forty steers, 20 Nelore and 20 crossbreds Canchim-Nelore were studied to compare carcass and other component (head, hide, liver, heart, kidneys, lungs, cod fat and kidney plus pelvic fat) weight adjusted to the same slaughter wt., through simple linear regression equations defined for each group, and to evaluate the effect of increasing slaughter wt. (330 to 510kg with intervals of 30kg) on the variables presenting some of the best fit. The steers weighed about 300kg and were 24-30 months old when the study was started. Serial slaughtering technique was used, starting at 0 and then 60, 90 and 120 days of intensive feeding with sugar cane, corn and soybean meal. Ten animals, five of each group, were slaughtered for analysis in each time. Non-adjusted means of slaughter and carcass weights and dressing yield did not differ ( $P>0.05$ ), despite heavier (12.5kg) slaughter wt. of CN, which represented only 2.5kg of carcass due to the higher dressing out of N. Significant differences ( $P<0.05$ ) were found only for liver ( $N=5.21$  and  $CN=4.79$ kg) and lungs ( $N=3.78$  and  $CN=4.06$ kg) when the means were adjusted to 420kg slaughter wt. The other means were similar, but the hide wt. of the N steers was 2.7kg heavier than that of CN.

Key words: Body composition, slaughter weight, carcass weight, Nelore, Canchim

## INTRODUÇÃO

No Brasil, o desenvolvimento da pecuária de corte tem sido feito através da seleção das raças zebuínas, onde predominam os animais Nelore, tendo também caminhado no sentido da formação de novas raças visando aliar alta produtividade de carne à rusticidade dos animais.

A raça Canchim, derivada de bimestiços 5/8 Charolês - 3/8 Zebu, tem sido avaliada quanto a diversos aspectos como eficiência reprodutiva (Mansão et al., 1988), habilidade materna (Alencar et al., 1985), fertilidade (Barbosa, 1986) e desenvolvimento ponderal (Alencar et al., 1987).

Um dos primeiros estudos envolvendo a análise da composição de animais Canchim foi publicado por Norman & Felício (1981), que estudaram efeitos de raça (Nelore, Guzerá, Charolesa e Canchim) e da alimentação (pastagem e confinamento), observando que as médias dos itens de composição corporal ajustadas ao mesmo peso de abate revelaram maior porcentagem de couro nos animais Nelore em relação aos Canchim, mas não revelaram diferenças nas porcentagens de patas, cabeça, fígado e coração entre esses dois grupos raciais. Também Luchiarli Filho et al. (1989a,b) compararam animais Nelore com

bovinos mestiços de diversas raças (Canchim, Santa Gertrudis, Caracu, Holandês e Suíço) avaliando o efeito do sexo (macho ou macho castrado) e da alimentação (confinamento ou pasto) concluindo que os animais Canchim apresentavam maiores rendimentos de carcaça, de traseiro especial e porção comestível e menores porcentagens de gordura pélvica e renal. Esses estudos visavam comparar pesos ou porcentagens dos itens referentes a composição corporal de animais abatidos num determinado momento de seu crescimento e desenvolvimento, sem oferecer indicações sobre as diferenças que se verificariam entre os grupos genéticos se os pesos de abate fossem outros.

O método do abate seriado quantifica as variações nas proporções dos tecidos das carcaças em função do aumento do peso corporal, permitindo avaliar o padrão de crescimento de diferentes tecidos e, através de análises de regressão e covariância, criar a possibilidade de se definir diferentes momentos para uma comparação de grupos genéticos, ou de tratamentos, em relação à composição de carcaça (Berg et al., 1978). Com isto pode-se analisar as modificações que ocorrem em animais de uma determinada raça ou cruzamento em função do peso, independentemente da idade e do sistema de alimentação.

Os objetivos deste trabalho foram comparar dois grupos genéticos, Nelore e Canchim-Nelore, no que se refere à participação dos principais itens da composição corporal ajustados a um determinado peso de abate e avaliar a influência do peso de abate sobre o peso desses mesmos itens, empregando-se a técnica do abate seriado e ajuste de dados por regressão.

## MATERIAL MÉTODOS

Foram utilizados 40 novilhos, 20 da raça Nelore, obtidos junto a criadores e 20 mestiços Canchim-Nelore, cedidos pela Fazenda Canchim pertencente à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Os animais foram separados aleatoriamente em quatro grupos de dez bovinos (cinco Nelore e cinco Canchim-Nelore), que apresentavam peso médio inicial de 300kg e idade entre 24 e 30 meses. Todos os animais foram mantidos até o início do experimento em regime exclusivo de pastagem.

Ao início do experimento um dos grupos que permaneceu a pasto foi sacrificado para colheita de dados e os outros três iniciaram um período de alimentação intensiva onde foi fornecida ração (proteína bruta, 10,0%; energia bruta, 4.284cal/g e energia digestível, 3.026cal/g) em comedouros, duas vezes ao dia.

Os três outros abates foram realizados aos 60, 90 e 120 dias, em abatedouro-frigorífico comercial, segundo as normas de Inspeção Federal (Regulamento...1981), onde foram colhidos dados relativos aos seguintes itens da composição corporal: patas, couro, cabeça, vísceras comestíveis e não-comestíveis, rabo, sangria, fraldinha, gorduras perirenal, pélvica e inguinal e carcaça.

Os dados obtidos foram transcritos em planilhas eletrônicas, ajustados por covariância para um mesmo peso vivo de abate e comparados pelo teste de F, adotando-se um nível de significância de 5%, utilizando-se um programa de análise estatística (Software...1988).

Para avaliação do efeito do peso de abate sobre os itens referentes à composição corporal, foram feitas comparações em sete grupos de pesos vivos (330, 360, 390, 420, 450, 480 e 510kg), utilizando-se equações de regressão linear simples (Snedecor & Cochran, 1991). Os coeficientes lineares e angulares das equações foram analisados para avaliar similaridade entre o comportamento dos dois grupos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de peso dos itens referentes a composição corporal, ajustadas para um mesmo peso vivo de abate para os dois grupos genéticos estão apresentadas na Tab. 1:

Observa-se que o peso de carcaça quente, cabeça, couro, patas, coração, baço, rins, fraldinha, gordura inguinal, perirenal e pélvica e sangria não apresentam diferenças significativas entre os dois grupos genéticos, sendo que os valores obtidos estão de acordo com os dados de Brant et al. (1968), Felício et al. (1981), Norman & Felício (1981), Coutinho Filho et al. (1987) e Nogueira et al. (1989). Entretanto observa-se que os animais Nelore apresentam maiores pesos de fígado e menores de pulmão.

Em relação ao rendimento de carcaça quente Norman & Felício (1981), ao avaliarem animais Nelore, Guzerá, Canchim e Charolês, não observaram diferenças significativas para rendimento de carcaça quente concluindo que a inexistência de diferenças entre os grupos possa estar relacionada ao fato de que os animais Canchim apresentam menores pesos de couro e menores quantidades de gordura corporal, fato que também é observado neste trabalho, embora sem apresentarem diferenças significativas entre os grupos, e que pode estar relacionado a predominância de sangue Nelore nos animais mestiços.

Tabela 1. Médias (kg) e porcentagens referentes a composição corporal ajustados para um mesmo peso vivo de abate\*

Itens	Grupos genéticos			
	Nelore		Canchim-Nelore	
Peso de carcaça quente	227,5	(55,8)	222,9	(54,7)
Cabeça	13,4	(3,3)	13,6	(3,3)
Couro	35,8	(8,8)	33,4	(8,2)
Patas	9,4	(2,3)	9,7	(2,4)
Fígado***	5,1	(1,2)	4,7	(1,1)
Coração	1,3	(0,3)	1,3	(0,3)
Pulmões**	3,7	(0,9)	4,0	(1,0)
Baço	0,9	(0,2)	1,0	(0,2)
Rabo	1,1	(0,3)	1,0	(0,2)
Rins	0,8	(0,2)	0,9	(0,2)
Fraldinha	2,4	(0,6)	2,0	(0,5)
Gordura inguinal	3,2	(0,8)	2,5	(0,6)
Gordura perirenal e pélvica	2,8	(0,7)	2,8	(0,7)
Sangria	2,0	(0,5)	2,0	(0,5)

\* Peso vivo = 407,45

\*\* P<0,05

\*\*\* P<0,01

Também Luchiari Filho et al. (1985) quando estudaram animais Nelore, Canchim e Santa Gertrudes castrados e terminados a pasto, não observaram diferenças significativas para rendimento de carcaça quente entre os Nelore e os Canchim. Felten et al. (1988), estudando animais Charolês, Nelore e mestiços produzidos a partir das duas raças (F1), não observaram diferenças para rendimentos de carcaça quente, dados esses que estão de acordo com os observados neste trabalho.

Entretanto, resultados contrastantes foram relatados por Felício et al. (1978), que ao compararem animais Nelore e Suíço-Guzerá observaram que os primeiros apresentavam maiores porcentagens de rendimento de carcaça quente. Também Felício et al. (1988), quando compararam animais Nelore e Pitangueiras em relação ao rendimento de carcaça quente, observaram diferença significativa, com maiores valores para os Nelore, concluindo que as diferenças se devem aos maiores percentuais de subprodutos dos animais Pitangueiras, principalmente vísceras brancas, cabeça, patas, fígado e pulmões. Em nossos resultados a presença de maior grau de sangue Nelore nos animais mestiços pode ter estreitado as diferenças entre os grupos, embora ainda se observem valores numéricos maiores para os animais Nelore.

Em relação ao peso ajustado de fígado e pulmão, os resultados obtidos neste trabalho estão em desacordo com os apresentados por Norman e Felício (1981), que não observaram diferenças, entre os Nelore e os Canchim. Entretanto Felício et al. (1988) obtiveram menores pesos de pulmão para animais Nelore, quando comparados com animais mestiços, assim como observado neste trabalho.

Os coeficientes de correlação obtidos no estudo da regressão linear entre os itens referentes à composição corporal em função do peso vivo de abate e o nível de significância estatística da comparação entre os coeficientes lineares e angulares são apresentados na Tab. 2. As retas referentes a coração, baço, rabo, rins, fraldinha e sangria não são apresentadas por apresentarem baixos coeficientes de correlação.

Observa-se que os coeficientes de correlação apresentados são elevados, indicando que as retas obtidas apresentam um bom ajuste. Não foram observadas diferenças significativas entre os coeficientes lineares e angulares dos itens avaliados com exceção dos pulmões onde o coeficiente angular foi diferente, indicando que a inclinação das retas difere entre os grupos genéticos.

Tabela 2. Coeficientes de correlação (r) e comparação entre os coeficientes lineares (CL) e angulares (CA) das retas obtidas para ajuste dos itens da composição corporal em função de peso vivo de abate de novilhos Nelore e Canchim-Nelore

Itens	Nelore	Canchim-Nelore	CL	CA
	r	r		
Peso de carcaça quente	0,97	0,96	ns	ns
Cabeça	0,77	0,81	ns	ns
Couro	0,83	0,79	ns	ns
Patas	0,85	0,82	ns	ns
Fígado	0,80	0,84	ns	ns
Pulmões	0,57	0,85	ns	*
Gordura inguinal	0,79	0,86	ns	ns
Gordura perirenal e pélvica	0,72	0,89	ns	ns

\* (P<0,05)

Para melhor comparar os dois grupos genéticos e conhecer as variações de peso dos diferentes itens referentes a composição corporal e suas modificações em função da variação do peso vivo, fez-se a diferença entre os dados ajustados, usando-se os dados referentes ao grupo Nelore como base. Dessa forma, os valores positivos apresentados nas figuras indicam médias maiores para o grupo Nelore em relação aos Canchim-Nelore e os negativos, o inverso. Esses resultados são apresentados nas Fig. 1 e 2.

A Fig. 1 apresenta as modificações nos diferentes itens avaliados em função do aumento do peso de abate. Observa-se que todos os valores são positivos, indicando que os animais Nelore apresentam maiores pesos em todos eles. Em relação ao peso de carcaça quente, houve redução pronunciada na diferença entre os grupos (cerca de 50%) dentro da faixa de peso estudada, indicando que os mestiços tendem a apresentar maior rendimento quanto abatidos com pesos superiores aos estudados, podendo assim serem considerados tardios em relação aos Nelore.

As variações na diferença do peso do couro indicam que para os animais Nelore ocorre crescimento em taxas muito maiores que as do Canchim-Nelore. A diferença passa de 1 para 5kg, quando o peso de abate varia de 330 a 510kg.

Esse maior ímpeto de crescimento é um dos principais fatores relacionados a diminuição das diferenças no rendimento de carcaça entre os grupos em função do aumento do peso vivo de abate.

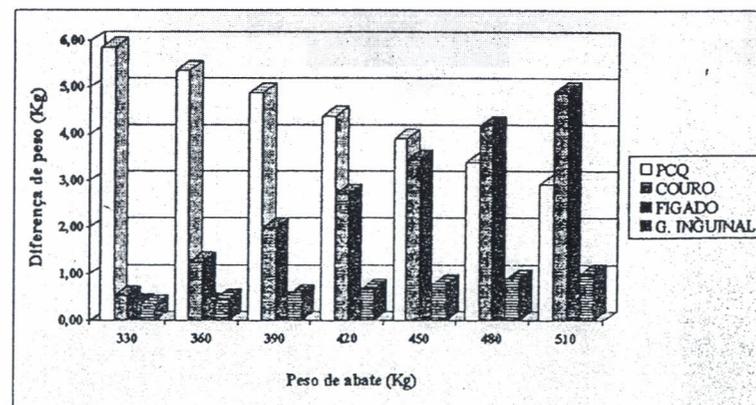


Figura 1. Diferença entre os pesos de carcaça quente (PCQ), couro, fígado e gordura inguinal de animais Nelore e Canchim-Nelore, de acordo com o peso vivo de abate.

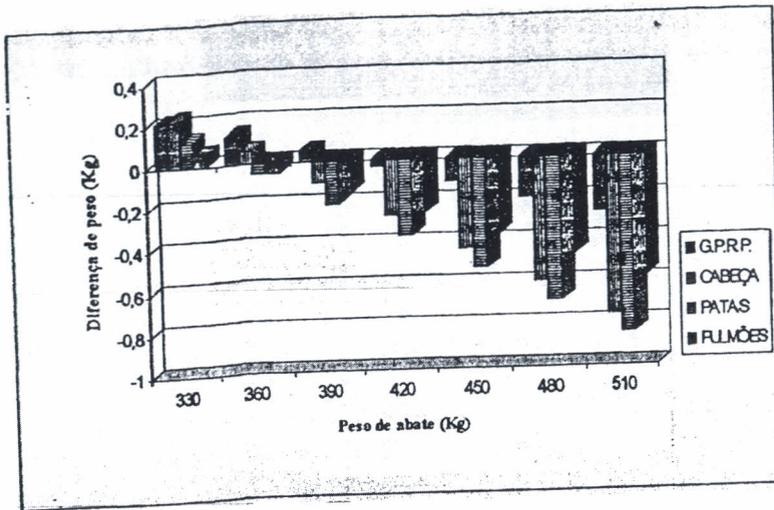


Figura 2. Diferença entre os pesos de gordura perirenal e pélvica (GPRP), cabeça, patas e pulmões de animais Nelore e Canchim-Nelore de acordo com o peso vivo de abate.

Uma pequena variação na diferença observada entre os dois grupos em relação ao peso do fígado, em função do aumento do peso de abate, indica que os animais de ambos os grupos têm uma equivalência no desenvolvimento desse órgão, sendo que os animais Nelore apresentam fígados mais pesados que os mestiços, dentro da faixa de peso estudada.

Avaliando-se as modificações da gordura inguinal nos dois grupos observa-se aumento da diferença em função do incremento do peso vivo, indicando tendência de deposição mais intensa nos Nelore que nos mestiços.

Na Figura 2 são apresentadas as diferenças entre os grupos raciais para os pesos de gordura perirenal e pélvica, cabeça, patas e pulmões. Nota-se que no início (330kg) todas as diferenças são positivas, tornando-se negativas em função do aumento do peso de abate, o que indica que os animais Canchim-Nelore apresentam aumento de peso mais acentuado que os Nelore para esses itens.

As variações na diferença de peso da gordura perirenal e pélvica indicam que os animais Canchim-Nelore têm tendência de maior deposição dessa gordura em

função do incremento do peso de abate que os Nelore. Entretanto, as maiores diferenças nesse item não ultrapassam 0,3kg.

As variações nas diferenças de peso da cabeça, patas e pulmões indicam claramente que os animais mestiços tendem a apresentar incremento de peso desses itens superior ao apresentado pelos animais Nelore, porém a soma das diferenças entre esses itens na maior faixa de peso estudada (510kg) não ultrapassou 2,3kg.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, M.M., JUNQUEIRA FILHO, A.A., PARANHOS, N.E. Produção de leite em vacas da raça Canchim. *Rev. Soc. Bras. Zoot.* v.14, p.358-366, 1985.
- ALENCAR, M.M., COSTA, L.J., CORREA, L.A. Desempenho produtivo de fêmeas das raças Canchim e Nelore. I - Desenvolvimento e puberdade. *Pesq. Agrop. Bras.*, v.22, p.753-758, 1987.
- BARBOZA, R.T. *Alguns aspectos do comportamento sexual de touros Canchim e Nelore.* Belo Horizonte: UFMG, Escola de Veterinária, 1986. Seminário apresentado ao Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinárias.
- BERG, R.T., ANDERSEN, B.B., LIBORIUSSEN, T. Growth of Bovine Tissues. 1. Genetic influences on growth patterns of muscle, fat and bone in young bulls. *Anim. Prod.* v.26, p.245-258, 1978.
- BRANT, P.C., BARBOSA, H.S.C., COSTA, A.S. et al. Rendimentos em carcaças e vísceras e cortes de carne de bovinos zebu, abatidos para o consumo. *Arq. Esc. Vet.*, v.20, p.49-53, 1968.
- COUTINHO FILHO, J.L.V., PERES, R.M. JUSTO, C.L. et al. Diferentes fontes protéicas combinadas com espiga de sorgo na engorda de mestiços Canchim em confinamento. *Bol. Ind. Anim.*, v.44, p.203-220, 1987.
- FELÍCIO, P.E., CIA, G., PICCHI, V., et al. Qualidade das carcaças de novilhos e equações de previsão dos rendimentos em carne aproveitável. *Bol. Tec. Centr. Technol. Carne*, v.6, p.1-23, 1981.
- FELÍCIO, P.E., CORTE, O.O., PICCHI, V. Rendimentos de carcaça e subprodutos de abate de novilhos das raças Nelore e Pitangueiras de dois grupos etários. In: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Congresso, 11, 1988, Recife. *Anais. Recife.*
- FELÍCIO, P.E., NORMAN, G.A., CORTE, O.O. et al. Comparação das carcaças de tourinhos Nelore e mestiços Suíço-Guzerá. *Bol. Tec. Centr. Technol. Carne.* v.2, p.1-20, 1978.

- FELTEN, H.G., RESTLE, J., MULLER, L. et al. Características quantitativas de carcaças de novilhos Charolês, Nelore, ½ Charolês-Nelore e ½ Nelore-Charolês. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. REUNIÃO ANUAL, 25, 1988, Viçosa. *Anais*. Viçosa
- LUCHIARI FILHO, A., BOIN, C., ALLEONI, G.F. Efeito do tipo de animal no rendimento de porção comestível de carcaça. II. Machos da raça Nelore e cruzados zebu x europeu terminados a pasto. *Bol. Ind. Anim.* v.42, p.143-148, 1985.
- LUCHIARI FILHO, A., LEME, P.R., RAZOOK, A.G. et al. Características de carcaça e rendimento da porção comestível de machos Nelore comparados a cruzados (F<sub>1</sub>) obtidos do acasalamento de touros das raças Canchim, Santa Gertrudis, Caracu, Holandês e Suiço com fêmeas Nelore. I. Animais inteiros terminados em confinamento pasto. *Bol. Ind. Anim.*, V.46, P.17-25, 1989a
- LUCHIARI FILHO, A., LEME, P.R., RAZOOK, A.G. et al. Características de carcaça e rendimento da porção comestível de machos Nelore comparados a cruzados (F<sub>1</sub>) obtidos do acasalamento de touros das raças Canchim, Santa Gertrudis, Caracu, Holandês e Suiço com fêmeas Nelore. II. Animais castrados terminados a pasto. *Bol. Ind. Anim.*, v.46, p.27-35, 1989b.
- MANZANO, A., ESTEVES, S.N., NOVAES, N.J. Efeitos da suplementação sobre o intervalo entre partos de vacas da raça Canchim. *Pesq. Agrop. Bras.*, v.23, p.873-880, 1988.
- NOGUEIRA, J.R., BARBOSA, C. GAZETTA, M.C.R.R. et al. Biometria do trato gastro-intestinal, vísceras e glândulas de bovinos Nelore e bubalinos das raças Mediterrâneo e Jafarabadi. *Bol. Ind. Anim.*, v.46, p.55-60, 1989.
- NORMAN, G.A., FELÍCIO, P.E. Effects of breed and nutrition on the productive traits of zebu, charolais and crossbreed beef cattle in south-east Brazil - Part 1: Body and gross carcasse composition. *Meat Sci.*, v.5, p.425-438, 1981.
- REGULAMENTO da inspeção industrial e sanitária dos produtores de origem animal. Brasília: 1981.
- SNEDECOR, G.W., COCHRAN, W.G. *Statistical methods* 8ª Ed. Yowa State University Press, AMES, Yowa, 1991.
- SOFTWARE científico, elaborado pelo Núcleo Tecnológico de Informática para Agropecuária da EMBRAPA (NTIA/EMBRAPA) - Caixa Postal 5010 CEP 13081-041, Campinas, 1988.