

MÉTODOS INDIRETOS PARA ESTIMAR A COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA CARÇAÇA DE NOVILHOS NELORE. 1. GRAVIDADE ESPECÍFICA

GUILHERME FERNANDO ALLEONI, PAULO ROBERTO LEMÉ, CELSO BOIN³, JOÃO J. A. A. DEMARCHI, ROMEU FERNANDES NARDON², IVANI POZAR OTSUKI¹

¹ Pesquisador Científico do Instituto de Zootecnia, rua Heitor Penteado, 56, CEP 13460-000, Nova Odessa, SP.

² Pesquisador Científico, Instituto de Zootecnia.

³ Diretor Geral do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, EMBRAPA, Campo Grande, MS.

RESUMO: Foram utilizados 31 novilhos Nelore com peso vivo entre 245 e 489 kg e com idade entre 20 e 29,7 meses no abate para estabelecer equações de estimativa da composição química da carcaça através da gravidade específica. A composição da carcaça foi determinada em amostras tomadas após moagem completa da meia carcaça esquerda. As equações lineares de estimativa da porcentagem de água e extrato etéreo, utilizando a gravidade específica da carcaça como variável independente, apresentaram baixa precisão ($R^2 = 0,54$ e $0,64$, $S_{y,x} = 2,565$ e $2,969$), o mesmo acontecendo quando utilizou-se a gravidade específica do traseiro ($R^2 = 0,63$ e $0,74$, $S_{y,x} = 2,323$ e $2,543$), respectivamente para os teores de água e extrato etéreo. A inclusão do peso vazio, peso da carcaça quente, das quantidades de gordura interna, renal e pélvica e de medidas lineares como altura da anca e comprimento e profundidade da carcaça, em regressões múltiplas, melhorou a precisão das equações de estimativa, elevando os coeficientes de determinação para 0,96 e 0,99, respectivamente, para as porcentagens de água e extrato etéreo.

PALAVRAS-CHAVES: Bovinos de corte, composição.

INDIRECT METHODS TO ESTIMATE CARCASS CHEMICAL COMPOSITION OF NELLORE STEERS. 1. SPECIFIC GRAVITY

ABSTRACT: To establish equations to estimate carcass chemical composition from specific gravity, 31 Nelore steers with weights ranging from 245 to 485 kg and ages from 20 to 29,7 months at slaughter were utilized. The carcass chemical composition was established through samples collected after grinding of left side of the dressed carcass. The equations using the specific gravity of the carcass showed low precision to estimate the percentage of water ($R^2 = 0.54$, $S_{y,x} = 2.564$) and ether extract ($R^2 = 0.64$, $S_{y,x} = 2.969$) of the carcass, the same was observed when the specific gravity of the hindquarter was used ($R^2 = 0.63$ and 0.74 , $S_{y,x} = 2.321$ and 2.543 , respectively for water and ether extract). The inclusion of the empty body weight, carcass weight, internal and kidney and pelvic fat, carcass height, hip height and depth of carcass in the multiple regressions improved the coefficients of determination for water and ether extract to 0.96 and 0.99.

KEYWORDS: Beef cattle, estimate of composition.

INTRODUÇÃO

No Brasil, há muito tempo os pesquisadores procuram desenvolver metodologias que possam estimar a composição da carcaça de gado de corte visando colocar no mercado uma carne mais saudável ao consumidor. Embora existam normas estabelecidas pelo governo para classificar carcaças, raros são os frigoríficos que as utilizam, não havendo assim uma seleção das carcaças por sexo, raça e idade dos animais. Atualmente os frigoríficos utilizam somente o rendimento como forma de avaliar uma carcaça. No entanto, o mesmo está sujeito a variações por influência de alguns fatores como o tempo de jejum para pesagem, dieta, peso de abate e acabamento. O método ideal para estimar a composição da carcaça seria a análise química completa de todos os

seus tecidos. No entanto, o uso desse método torna-se inviável devido aos altos custos, ao tempo gasto para a sua aplicação e, principalmente, a depreciação da carcaça. A gravidade específica tem sido muito utilizada para estimar a composição da carcaça, sendo a metodologia usada no desenvolvimento do Sistema de Energia Líquida da Califórnia (GARRET et al., 1959; LOFGREEN e OTAGAKI, 1960). GARRET e HINMAN (1969) e PRESTON et al. (1974) encontraram altos coeficientes de determinação quando relacionaram a gravidade específica da carcaça com os seus componentes químicos. No entanto, trabalhos de KELLY et al. (1968) e GILL et al. (1970) indicam que a gravidade específica só deve ser usada em animais que apresentem teor de gordura corporal superior a 20%.

O trabalho teve como objetivo avaliar a gravidade específica como metodologia para estimar a composição química da carcaça de novilhos Nelore.

MATERIAL E MÉTODOS

Os animais utilizados, o período e delineamento experimental bem como o manejo dos animais deste trabalho foram os mesmos descritos por ALLEONI et al. (1996). O peso vazio foi determinado por diferença entre o peso vivo jejum e o peso do conteúdo gastrointestinal. A carcaça foi dividida em meias carcaças, nas quais, após serem pesadas, foram feitas as medidas de comprimento e profundidade. A gordura renal e pélvica foi separada da carcaça e pesada. Em seguida as meias carcaças foram separadas em quartos dianteiro e traseiro entre a quinta e a sexta costelas, pesados e resfriados por 48 horas a 2°C. A gravidade específica foi feita nos quartos dianteiro e traseiro da meia carcaça direita, sendo pesados ao ar e depois submersos em água. A composição química da carcaça foi determinada em amostras tomadas após a moagem completa da meia carcaça. A composição química da carcaça foi estimada em porcentagens de água, extrato etéreo e proteína sendo utilizada como variável dependente para desenvolver equações de regressão através do programa SAS (1989). As variáveis independentes utilizadas foram a gravidade específica do traseiro e da carcaça, peso vazio, peso da carcaça quente, peso da gordura renal e pélvica, altura da anca, profundidade e comprimento da carcaça. As melhores equações foram selecionadas com base, principalmente, na estatística Cp de Mallows (1973), descrita por MacNEILL (1983).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 1 encontram-se as equações lineares e múltiplas da estimativa da composição química da carcaça em função da gravidade específica. Foi utilizada somente a gravidade específica do traseiro e da carcaça uma vez que as equações de estimativa em função da gravidade específica do dianteiro apresentaram pouca precisão com baixos valores para os coeficientes de determinação. Esse fato, segundo LANNA et al. (1995) estaria relacionado com a retenção de ar no quarto dianteiro durante a pesagem submersa. Por esse motivo, as equações lineares de estimativa das porcentagens de água e extrato etéreo em função da gravidade específica do traseiro apresentaram melhor precisão em relação a da carcaça. O valor do coeficiente de determinação para a equação linear de estimativa da porcentagem de extrato etéreo da carcaça em função da gravidade específica do traseiro (0,74) é inferior aos obtidos por GARRET e HINMAN (1969) e PRESTON et al. (1974). No entanto, é semelhante ao obtido por LANNA et al. (1995) trabalhando com tourinhos Nelore. Os baixos valores dos coeficientes de determinação obtidos neste trabalho poderiam estar relacionados principalmente com o baixo teor de extrato etéreo da carcaça dos animais experimentais. Esse fato foi observado anteriormente por KELLY et al. (1968), GILL et al. (1970) e LANNA et al.

(1995). Além desse fato, neste trabalho foi feita a separação da gordura renal e pélvica antes da pesagem submersa da carcaça o que não ocorreu no trabalho de GARRET e HINMAN (1969). Isso poderia explicar em parte os melhores resultados obtidos por esses autores. As equações múltiplas de estimativa das porcentagens de água e extrato etéreo da carcaça apresentaram altos valores para os coeficientes de determinação (0,96 e 0,98, respectivamente), superiores aos obtidos por LANNA et al. (1995). No entanto, esses resultados são atribuídos, principalmente a inclusão dos pesos do corpo vazio, da carcaça quente e da gordura renal e pélvica como variáveis independentes. Algumas características como o grau de acabamento e a amplitude de variação dos componentes da carcaça tem grande influência sobre a precisão das equações de estimativa quando utiliza-se a gravidade específica para estimar a composição da carcaça. No presente trabalho o teor de extrato etéreo da carcaça da maioria dos animais apresentou pequena amplitude de variação (19 a 24%), fato esse que também contribuiu para a menor precisão das equações de estimativa. A baixa amplitude de variação dos teores de proteína e cinzas da carcaça não permitiu que fosse selecionada nenhuma equação que estimasse com precisão esses componentes na carcaça.

CONCLUSÕES

1. Entre as alternativas estudadas utilizando a gravidade específica da carcaça como técnica de estimativa da composição da carcaça, a do traseiro foi superior a da carcaça.
2. As equações lineares não são indicadas para estimar a composição da carcaça em populações semelhantes a deste trabalho.
3. Equações múltiplas com a inclusão de medidas tomadas no animal e na carcaça aumentaram a precisão das equações de estimativa dos teores de água e de extrato etéreo da carcaça.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALLEONI, G.F., BOIN, C., LEME, P.R. et al. *Avaliação da gravidade específica e de outras medidas corporais e da carcaça para estimar a composição corporal de novilhos Nelore*. In : REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33ª, Fortaleza, CE, 1996. Anais., 1996, Fortaleza, p.447-49.
2. GARRET, W.N., HINMAN, N. *Re-evaluation of the relationship between carcass density and body composition of beef steers*. *J. Anim. Sci.*, Albany, NY, v.28, n.1, p.1-5, jan., 1969.
3. GARRET, W.N., MEYER, J.H., LOFGREEN, G.P. et al. *The comparative energy requirements of sheep and cattle*. *J. Anim. Sci.*, Albany, NY, v.18, n.2, p.528-47, may, 1959.
4. GILL, E.A., JOHNSON, R.R., CAHILL, V.R. et al. *An evaluation of carcass specific volume, dye dilution and empty body parameters as predictors of beef*

- carcass composition over a wide range of fatness*. **J. Anim. Sci.**, Albany, NY, v.31, n.3, p.459-69, sept., 1970.
5. KELLY, R.F., FONTENOT, J.P., GRAHAM, P.P. et al *Estimates of carcass composition of beef cattle fed at different planes of nutrition*. **J. Anim. Sci.**, Albany, NY, v.27, n.3, p.620-27, may, 1968.
6. LANNA, D.P.D., BOIN, C., ALLEONI, G.F., et al *Estimativa da composição química corporal de tourinhos Nelore através da gravidade específica*. **REV. SOC. BRAS. ZOOT.**, Viçosa, MG, v.24, n.3, p.35-62, maio/jun., 1995.
7. LOFGREEN, G.P., OTAGAKI, K.K. *The net energy of blackstrap molasses for fattening steers as determined by a comparative slaughter technique*. **J. Anim. Sci.**, Albany, NY, v.19, n.2, p.392-403, may, 1960.
8. MacNEIL, M.D. *Choice of a prediction equation and the use of the selected equation in subsequent experiment*. **J. Anim. Sci.**, Champaign, Ill., v.57, n.5, p.1328-1336, nov., 1983.
9. PRESTON, R.L., VANCE, R.D., CAHILL, V.R. et al. *Carcass specific gravity and carcass composition in cattle and the effect of bone proportionality on this relationship*. **J. Anim. Sci.**, Albany, NY, v.38, n.1, p.47-51, jan., 1974.
10. SAS Institute Inc. SAS/STAT[®] User's Guide. Version 6, Fourth Edition, Volume 1, Cary, NC : SAS Institute Inc., 1989, 943 p.

QUADRO 1. Equações para estimar a composição da carcaça em função da gravidade específica e de outras variáveis determinadas no animal e na carcaça

Y ^a	intercepto	coeficientes de regressão ^b									R ^{2(c)}	S _{y,x} ^(d)
		PVz	PCQ	GI	GRP	AA	PC	CC	GET	GEC		
água(%)	-251,42								285,97		0,63	2,321
água(%)	-228,63									265,52	0,54	2,565
água(%)	29,50	-0,054	0,024	-0,263	0,474	0,090	0,191	0,048	205,75	-190,31	0,96	1,922
EE (%) ^e	459,63								-406,18		0,74	2,543
EE (%)	428,04									-377,86	0,64	2,969
EE (%)	-56,64	0,383	-0,468	0,756	-1,687	0,183	-0,394	-0,378	-242,96	318,61	0,99	2,724

^a. Componentes estimados na carcaça

^b. PVZ, PCQ, GI, GRP, AA, PC, CC, GET e GEC, são respectivamente, peso vazio, peso da carcaça quente, gordura interna, gordura renal e pélvica, altura da anca, profundidade da carcaça, comprimento da carcaça, gravidade específica do traseiro e gravidade específica da carcaça

^c. Coeficiente de determinação

^d. Desvio padrão da estimativa

^e. Extrato etéreo