

## ESTUDO DE PARÂMETROS DE CARÇAÇA INDICATIVOS DA PRODUÇÃO DE CARNE EM MACHOS LEITEIROS (1)

(Carcass measurements as indicators of meat production in dairy cattle)

LUCIANO RICARDO MARCONDES DA SILVA (2), PEDRO BIONDI (2), ERNESTO AUGUSTO NOGUEIRA DE FREITAS (3), WALLACE NEWTON SCOTT (4) e JOSÉ ROBERTO COSENTINO (2)

**RESUMO:** Ao proceder à avaliação das carcaças de 32 bovinos machos de origem leiteira, de graus de sangue variados (3/4 H.P.B. a P.O.), abatidos em grupos de oito aos 6, 12, 18 e 24 meses de idade, verificou-se que a quantidade total de carne da carcaça foi altamente correlacionada com as quantidades totais de carne de corte do antebraço, do corte do pernil (round) e do corte da 9.<sup>a</sup> à 11.<sup>a</sup> costela. A quantidade total de ossos da carcaça foi altamente correlacionada com a quantidade total de ossos do corte do antebraço e do corte do pernil. A área do olho do lombo correlacionou-se positivamente com a quantidade total de carne de carcaça aos 12 e 24 meses e aos 18 e 24 meses. O peso da meia-carcaça quente apresentou alta correlação com as quantidades totais de carne e de ossos da carcaça, nas quatro idades de abate consideradas. O crescimento muscular aumentou dos 6 aos 12 meses, dos 12 aos 18, observando-se um decréscimo dos 18 aos 24. O crescimento dos ossos aumentou dos 6 aos 12 meses e, dos 12 aos 18, tendo sido observado um decréscimo a partir de então 18. A quantidade total de músculos da carcaça pode ser estimada pelos cortes do antebraço, do pernil e da 9.<sup>a</sup> à 11.<sup>a</sup> costela. Com relação à estimativa de ossos, somente os cortes do antebraço e do pernil mostraram-se eficientes. Com relação à gordura, nenhum método poderá ser indicado.

### INTRODUÇÃO

Em geral os novilhos das raças leiteiras apresentam crescimento mais rápido com menos alimentos do que os das de corte, têm rendimento percentual e categoria de carcaça um pouco inferior, mais ossos na carcaça, menos gordura e mais carne limpa, com pequenas diferenças, na produção de vários cortes de açougue, segundo BRANAMAN et alii<sup>2</sup>; CALLOW<sup>6</sup>; COLE et alii<sup>9</sup>; COLE et alii<sup>10</sup>; KIDWELL & McCORMICK<sup>17</sup> e NICHOLS & WHITE<sup>22</sup>.

Os conhecimentos atuais sobre crescimento em bovinos são baseados nos trabalhos de Hammond e seus colaboradores da Universidade de Cambridge. PALSSON<sup>24</sup>, analisando os resultados obtidos por Hammond, concluiu que o animal

crece não só aumentando o seu peso como também mudando suas proporções corporais. BUTTERFIELD<sup>5</sup> observou que a taxa de desenvolvimento dos músculos de maior valor na região lombar alcançou somente 90% do desenvolvimento total dos músculos da carcaça. Observou também que os músculos da região abdominal, e não os do lombo, foram os últimos a se desenvolverem. Segundo Preston et alii, (in PRESTON & WILLIS<sup>25</sup>), à medida que o animal envelhece, aumenta o seu peso corporal e a sua adiposidade, tendo esses três fenômenos uma estreita relação, não sendo possível discutí-los em separado. As taxas de ganho de peso vivo e o acúmulo de gordura estão diretamente ligados à herança genética do animal, de acordo com

(1) Parte do Projeto IZ-148. Recebido para publicação a 22 de dezembro de 1981.

(2) Da Divisão de Zootecnia de Bovinos Leiteiros, Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba.

(3) Da Divisão de Zootecnia de Bovinos Leiteiros do Instituto de Zootecnia.

(4) Da Assistência Técnica de Programação do Instituto de Zootecnia.

HAMMOND<sup>13</sup>, PRESTON & WILLIS<sup>25</sup> afirmam que as vantagens da maturidade precoce só serão válidas se, segundo a teoria de HAMMOND<sup>14</sup>, os cortes valiosos da carcaça amadurecerem tardiamente e não alcançarem seu desenvolvimento máximo até que a taxa de crescimento muscular comece a declinar para uma rápida acumulação de gordura. HAMMOND<sup>14</sup> afirmou que esse estado não era alcançado pelos animais antes dos 15-20 meses de idade. BUTTERFIELD<sup>5</sup> demonstrou que os músculos de maior qualidade crescem à mesma taxa que o total de músculos e que as principais mudanças na distribuição muscular ocorrem depois dos 240 dias de idade. As carcaças de novilhos leiteiros aumentam em percentagem de gordura após os mesmos atingirem cerca de 454kg de peso vivo, segundo MARQUAT<sup>20</sup>.

Os pesos e as percentagens de cada corte de açougue ou a combinação de certos cortes têm sido utilizados como importantes indicadores da composição da carcaça. Nesse sentido, diversos autores, como COLE et alii<sup>7</sup>, ORME et alii<sup>23</sup> e SELF et alii<sup>28</sup>, têm desenvolvido diversos trabalhos.

A área do **olho do lombo** (área da seção transversal do músculo *Longissimus dorsi*, tomada no corte feito entre a 12.<sup>a</sup> e a 13.<sup>a</sup> costela) tem sido estudada há muitos anos, especificamente como indicadora do total de músculos da carcaça. Sua mensuração, consoante HEDRICK et alii<sup>16</sup>, tanto feita entre a 5.<sup>a</sup> e a 6.<sup>a</sup> costela como entre a 12.<sup>a</sup> e a 13.<sup>a</sup>, indica uma alta relação com a produção de carne de primeira e o rendimento percentual da carcaça. Animais que possuem maiores rendimentos de carcaça, segundo WYTHE et alii<sup>31</sup>, também possuem maiores áreas do **olho do lombo**. Entretanto, o valor dessa medida é bastante discutido por RAMSEY et alii<sup>27</sup>: ao incluí-la numa equação de predição utilizada para estabelecer uma relação entre a percentagem de carne de primeira e o total de carne da carcaça, observaram que, eliminando-a, havia uma melhoria na expressão dos resultados. BRUNGARDT & BRAY<sup>3</sup> confirmaram, em parte, esse resultado ao demonstrarem que, apesar da correlação simples da área do **olho do lombo** com a percentagem de carne de primeira ser 0,45, a correlação múltipla diminuiu até 0,02, após eliminados os efeitos do peso da carcaça, da percentagem de gordura renal e do pernil retalhado e da espessura da gordura sobre a 12.<sup>a</sup> costela da equação de predição. Correlações simples entre o rendimento de certos cortes de açougue e a área do **olho do lombo** tomada entre a 12.<sup>a</sup> e a 13.<sup>a</sup> costela, foram encontradas por BRUNGARDT & BRAY<sup>3</sup>, KROPF<sup>18</sup> e ZOBRISKY et alii<sup>33</sup>: 0,41, 0,45 e 0,57 respectivamente. COLE et alii<sup>7</sup> encontraram uma correlação de 0,55 entre a área do **olho do**

**lombo** e a quantidade de músculos presente no corte entre a 9.<sup>a</sup> e a 11.<sup>a</sup> costela.

O corte feito entre a 9.<sup>a</sup> e a 11.<sup>a</sup> costela foi descrito pela primeira vez por HANKINS & HOWE<sup>15</sup>, que o utilizaram com a finalidade de estimar a composição de músculos, gordura e ossos de carcaça, tendo encontrado as seguintes correlações entre a amostra e a carcaça: 0,90; 0,93 e 0,80 respectivamente. Mais recentemente, CROWN & DAMON<sup>11</sup> encontraram correlações de 0,94; 0,98 e 0,73 para músculos, gordura e ossos respectivamente. COLE et alii<sup>8</sup> compararam o total de carne magra da carcaça com a existente no corte da 9.<sup>a</sup> à 11.<sup>a</sup> costela, segundo a fórmula de HANKINS & HOWE<sup>15</sup>, e encontraram uma correlação de 0,95. BUSH et alii<sup>4</sup>, entretanto, verificaram que a percentagem obtida de carne através desse método não se relacionava com o peso de carne comestível da carcaça. Nesse sentido, PRESTON & WILLIS<sup>25</sup> afirmaram que o corte das costelas é um bom indicador do total de músculos, gordura e, em menor grau, do osso da carcaça, mas que parece ser menos valioso como índice de carne comestível.

Outro método utilizado com a finalidade de estimar os percentuais de músculos, gordura e ossos da carcaça é o do pernil. As primeiras tentativas de utilizá-lo foram feitas por COLE et alii<sup>7</sup>, que obtiveram uma correlação de 0,95 entre o peso de carne magra separada do pernil e o peso total de carne magra da carcaça. RAMSEY et alii<sup>27</sup> também encontraram uma correlação de 0,91 entre o peso da carne do pernil e o peso total da carne da carcaça. THORTHORN & HINER<sup>30</sup> encontraram correlação de 0,98; 0,81 e 0,90 para total de carne magra, gordura e ossos respectivamente e o peso obtido no pernil. Segundo COLE et alii<sup>7</sup>, a quantidade de músculos presente no pernil responde por 90% da variação encontrada para a quantidade de músculos totais presentes na carcaça.

O pernil é formado pelo coxão mole, coxão duro, patinho e lagarto e mais o osso que pertence ao corte.

Interessante correlação foi encontrada por COLE et alii<sup>7</sup>, entre o peso total de ossos e o peso total de músculos da carcaça (0,75). Segundo HANKINS & HOWE<sup>15</sup>, a relação músculo:osso é de grande significação devido a seu efeito direto sobre o rendimento de carne comestível. Essa relação, de acordo com KROPF & GRAF<sup>18</sup>, MOUTON et alii<sup>21</sup>, TAYLER<sup>29</sup> e ZINN et alii<sup>32</sup>, aumenta com o peso da carcaça e com o peso da gordura. Entretanto, BERG & BUTTERFIELD<sup>1</sup> asseguram que o verdadeiro fator determinante da relação músculo:osso é mais o peso da carcaça que a adiposidade. Eles encontraram uma correlação de 0,38 entre esta relação e a percentagem de gordura.

## MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho, desenvolvido na Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba (SP) durante o período maio de 1972 — maio de 1974, foram utilizados 32 machos oriundos de rebanhos de produção de leite de particulares, provenientes dos seguintes municípios do Vale do Paraíba: Taubaté, Tremembé, Pindamonhangaba, Aparecida, Guaratinguetá, Lorena, Cachoeira Paulista e Cruzeiro.

Os animais ao nascer recebiam o colostro e, com aproximadamente quinze dias de idade, eram transferidos para a Estação Experimental, onde eram pesados semanalmente.

Dos quinze dias aos seis meses de idade, recebiam, inicialmente, 4 litros de leite e 300 gramas de uma ração constituída de 30% de farelo de soja, 62% de milho triturado, 6% de melaço, 1% de farinha de ossos e 1% de sal comum.

À medida que os animais a consumiam totalmente, quantidades maiores eram oferecidas até um limite de 2.500 gramas. Concomitantemente ao aumento do fornecimento da ração, a oferta de leite ia diminuindo gradativamente até à eliminação total. Durante esse período os animais permaneceram estabulados.

Dos seis aos doze meses, foram soltos em um pasto de capim-jaraguá, onde permaneceram durante todo o período, e, dos doze aos dezoito meses, foram semi-estabulados, recebendo uma ração constituída de 25% de farelo de algodão, 67% de milho triturado, 6% de melaço, 1% de farinha de ossos e 1% de sal comum. Durante esse período, tiveram acesso a um piquete de capim-angola.

Dos 18 aos 24 meses, os animais retornaram à pastagem de capim-jaraguá, onde permaneceram até o final do experimento, que ocorreu quando atingiram 24 meses de idade. Em todas as fases (6, 12, 18 e 24 meses), eram sacrificados oito animais, escolhidos ao acaso. Durante todo o período os animais não foram emasculados e receberam assistência veterinária.

Em cada sacrifício, as carcaças eram separadas em metades, sendo uma delas retalhada em cortes comerciais de açougue e, a outra, submetida a diferentes cortes de interesse técnico.

Os cortes comerciais de açougue estimados neste trabalho foram os seguintes: acém, paleta, peito, ponta de agulha, costela, filé mignon, contrafilé, alcatra, coxão mole, coxão duro, lagarto, patinho, músculo mole, músculo duro, capa e aba de filé, e mais a quantidade total de ossos e gordura.

Os cortes de interesse técnico avaliados foram os seguintes:

a) Área da seção transversal do músculo *Longissimus dorsi* (área do olho do lombo) tomada entre a 5.<sup>a</sup> e a 6.<sup>a</sup> e entre a 12.<sup>a</sup> e a 13.<sup>a</sup> costela, através do método desenvolvido por BRUNGARDT & BRAY<sup>3</sup>;

b) Separação física de músculos, ossos e gordura do antebraço;

c) Separação física de músculos, ossos e gordura do corte envolvendo da 9.<sup>a</sup> à 11.<sup>a</sup> costela, através do método desenvolvido por HANKINS & HOWE<sup>1 5</sup>;

d) Separação de músculos, ossos e gordura do pernil (coxão mole + coxão duro + lagarto + patinho), através do método desenvolvido por COLE et alii<sup>7</sup>.

Na avaliação das carcaças, ainda foram estimados os rendimentos percentuais [(peso morto/peso vivo na Estação Experimental) x 100] e o rendimento percentual de cada corte comercial [(peso do corte/peso morto) x 100].

Com os dados obtidos, foram estabelecidas correlações simples entre:

a) Cada corte comercial com o peso do total de carne, ossos e gordura;

b) Área do *Longissimus dorsi* entre a 5.<sup>a</sup> e a 6.<sup>a</sup> costela e a 12.<sup>a</sup> e a 13.<sup>a</sup> com o peso total de carne, ossos e gordura;

c) Pesos dos músculos, ossos e gordura do antebraço com o peso total de carne, ossos e gordura;

d) Pesos dos músculos, ossos e gordura do corte da 9.<sup>a</sup> à 11.<sup>a</sup> costela com peso total de carne, gordura e ossos;

e) Pesos dos músculos, ossos e gordura do pernil com o peso total de carne, gordura e ossos;

f) Peso morto quente com o peso total de carne, ossos e gordura;

g) Rendimento percentual da carcaça (quente) com o peso total de carne, ossos e gordura;

h) Os cortes comerciais entre si;

i) Os cortes técnicos entre si;

j) Os cortes comerciais com os cortes técnicos;

l) Total de carne de primeira e de segunda com os cortes comerciais;

m) Total de carne de primeira (filé mignon, contrafilé, alcatra, coxão mole, coxão duro, lagarto e patinho) e de segunda (acém, paleta, peito, ponta de agulha, costela, músculo duro, capa e aba de filé) com os cortes técnicos;

n) Carne de primeira e de segunda com o peso total de carne, de ossos e gordura.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características mais importantes das carcaças dos animais abatidos aos 6, 12, 18 e 24 meses de idade podem ser observadas nos Quadros 1 (cortes de interesse comercial) e 2 (cortes de interesse técnico). As correlações simples, existentes entre os diferentes cortes de interesse comercial e técnico, podem ser observadas nos quadros 3 a 6.

As variações ocorridas com as quantidades totais de ossos e de gordura e em alguns cortes de interesse comercial, durante o desenvolvimento dos animais aos 6, 12, 18 e 24 meses de idade, adotando-se o peso individual de cada característica aos 6 meses como igual a 100, são observados no Quadro 3 e na Figura 1. O crescimento relativo de alguns cortes comerciais individualmente e em grupos, desenvolvimento dos animais aos 6-12, 12-18 e 18-24 meses de idade, adotando-se o peso total de carne como igual a 100, é observado no Quadro 4.

As percentagens do total de carne, ossos e gordura, observadas nas carcaças dos animais abatidos aos 6, 12, 18 e 24 meses de idade, estimadas através dos métodos técnicos: corte entre a 9<sup>a</sup> e 11<sup>a</sup> costela, corte do pernil, e corte do antebraço, podem ser observados no Quadro 2.

Pelo Quadro 1, pode-se constatar que o rendimento médio da carcaça variou de 51 a 54% nas quatro idades de abate. Os percentuais médios de músculos, ossos e gordura variaram respectivamente de 71,25 a 75,29, de 20,75 a 23,50 e de 2,72 a 5,23.

No Quadro 2 verifica-se que a área do **olho do lombo** medida entre a 12<sup>a</sup> e a 13<sup>a</sup> costela, em média, foi 35,20; 41,68; 64,62 e 55,15cm<sup>2</sup>, aos 6, 12, 18 e 24 meses de idade respectivamente, resultados estes semelhantes aos encontrados por FIELD & SCHOONOVER<sup>12</sup> (32,11; 39,80; 63,25; e 79,36), destoando, apenas, como se vê aos 24 meses de idade.

Analisando os quadros 5, 6, 7 e 8, referentes às correlações simples existentes entre os diferentes cortes de interesse comercial e técnico, aos 6, 12, 18 e 24 meses de idade, constata-se que a quantidade total de carne da carcaça foi altamente correlacionada: com a quantidade total de carne do corte do antebraço: 0,68; 0,87; 0,85 e 0,71, e do corte do pernil: 0,98; 0,98; 0,94 e 0,91; com o peso da carcaça quente: 0,95; 0,93; 0,96 e 0,96; com a quantidade total de carne de primeira: 0,91; 0,98; 0,92 e 0,96 e de segunda: 0,93; 0,99; 0,96 e 0,98; com quase todos os cortes de interesse comercial: área do **olho do lombo** estimada entre a 12<sup>a</sup> e a 13<sup>a</sup> costela aos 12 e 24 meses de idade: 0,86 e 0,65; área do **olho do lombo** estimada entre a 5<sup>a</sup> e a 6<sup>a</sup> costela aos 18 e 24 meses de idade: 0,83 e 0,84; quantidade total de carne do corte feito entre a 9<sup>a</sup> e 11<sup>a</sup> costela: 0,82 e 0,76 e com

o rendimento percentual da carcaça aos 12 e aos 24 meses de idade: 0,86 e 0,81.

Correlações baixas ou negativas foram observadas aos 6 meses em relação à área do **olho do lombo** estimada entre a 12<sup>a</sup> e a 13<sup>a</sup> costela: 0,04; às quantidades obtidas no corte da 9<sup>a</sup> e 11<sup>a</sup> costela 0,07; de ossos: -0,21; de gordura: 0,12; ao rendimento percentual da carcaça: 0,14, e à relação músculos:ossos: 0,16. Aos 12 meses, para capa e aba de filé: 0,21 e relação músculo:ossos: -0,08. Aos 18 meses, para com relação ao coxão duro: 0,27 e ao rendimento percentual da carcaça: -0,53. Aos 24 meses, com relação à quantidade de ossos da carcaça: 0,37, à quantidade de ossos do corte do antebraço: 0,34, à quantidade de gordura do corte do antebraço: 0,30, à quantidade de ossos obtidos no corte da 9<sup>a</sup> - 11<sup>a</sup> costela: -0,13 e à quantidade de ossos do corte do pernil: 0,24.

A quantidade total de ossos da carcaça apresentou alta correlação aos 6, 12, 18 e 24 meses com: a quantidade total de carne da carcaça: 0,89; 0,93; 0,66 e 0,37, exceto aos 24 meses; o peso da carcaça quente: 0,91; 0,81; 0,74 e 0,61; a quantidade total de carne do corte do antebraço: 0,77; 0,79; 0,84 e 0,80, e a quantidade total de ossos do corte do antebraço: 0,91; 0,97; 0,97 e 0,82. Aos 6 meses, foram observadas altas correlações com: a quantidade de carne do corte do pernil: 0,95, a quantidade de ossos do corte do pernil: 0,61, a quantidade de gordura do corte do pernil: 0,89; com a quantidade de carne de primeira e de segunda 0,87 e 0,86 respectivamente, e diversos cortes comerciais de açougue. Aos 12 meses, essas correlações foram altas para: área do **olho do lombo** estimada entre a 5<sup>a</sup> e a 6<sup>a</sup> costela: 0,62, e estimada entre a 12<sup>a</sup> e a 13<sup>a</sup> costela: 0,86; quantidade de carne do corte da 9<sup>a</sup> à 11<sup>a</sup> costela: 0,75; quantidade de ossos do corte da 9<sup>a</sup> à 11<sup>a</sup> costela: 0,68; quantidade de carne do corte do pernil: 0,92; quantidade de ossos do corte do pernil: 0,94; rendimento percentual da carcaça: 0,82; quantidade de carne de primeira e de segunda: 0,88 e 0,93 respectivamente e diversos cortes comerciais de açougue. Aos 18 meses, com a área do **olho do lombo** estimada entre a 5<sup>a</sup> e a 6<sup>a</sup> costela: 0,71, e estimada entre a 12<sup>a</sup> e a 13<sup>a</sup> costela: 0,74; quantidade de ossos do corte do pernil: 0,89; quantidade de gordura do corte do pernil: 0,65; quantidade de carne de segunda: 0,65; acém: 0,79; contrafilé: 0,73; capa e aba de filé: 0,71, e músculo duro: 0,68. Aos 24 meses, com a quantidade de gordura do corte do antebraço: 0,75; quantidade de ossos do corte do pernil: 0,76; contrafilé: 0,62, e coxão duro: 0,65. Correlações baixas e negativas foram observadas em relação a: área do **olho do lombo** estimada entre a 12<sup>a</sup> e a 13<sup>a</sup> cos-

QUADRO 1 Cortes de interesse comercial avaliados aos 6, 12, 18 e 24 meses de idade

Cortes comerciais	6 meses		12 meses		18 meses		24 meses	
	Peso (kg)	% <sup>1</sup>	Peso (kg)	% <sup>1</sup>	Peso kg	% <sup>1</sup>	Peso (kg)	% <sup>1</sup>
<b>Dianteiro</b>	12,12	35,83	16,98	35,63	30,76	34,59	42,46	38,28
Acém	3,49	10,33	6,18	12,97	11,95	13,44	14,82	13,36
Paleta	4,06	12,00	7,80	16,37	8,60	9,67	13,55	12,21
Peito	1,75	5,17	3,00	6,29	2,35	2,64	4,33	3,90
Ossos	2,82	8,33	5,12	10,74	7,86	8,84	9,76	8,81
<b>Ponta de agulha</b>	3,65	10,79	3,97	8,33	8,47	9,53	11,88	10,71
<b>Traseiro</b>	17,28	51,08	24,20	50,79	43,75	49,21	53,57	48,29
Contrafilé	2,25	6,65	3,29	6,90	4,93	5,54	8,07	7,27
Filé mignon	0,78	2,30	1,03	2,16	1,77	1,99	2,29	2,06
Alcatra	1,68	4,98	2,17	4,56	3,84	4,32	4,44	4,00
Coxão mole	2,60	7,68	3,67	7,70	6,40	7,20	7,49	6,76
Coxão duro	1,34	3,96	1,90	3,99	4,18	4,70	5,80	5,23
Patinho	1,64	4,86	2,48	5,20	4,00	4,50	4,91	4,43
Lagarto	0,60	1,77	0,87	1,83	1,76	1,98	2,16	1,95
Capa e aba de filé	0,66	1,95	0,76	1,59	1,06	1,19	**	—
Músculo mole	0,96	2,84	0,99	2,08	3,29	3,70	3,73***	3,36
Músculo duro	0,30	0,88	0,96	2,02	1,93	2,17		
Ossos	4,47	13,21	6,08	12,76	10,59	11,91	14,68	13,23
<b>Meia carcaça</b>	33,83	100,00	47,64	100,00	88,91	100,00	110,93	100,00
Carne de 1ª	10,59	31,30	15,41	32,34	26,88	30,23	35,16	31,69
Carne de 2ª	14,88	43,99	18,54	38,93	39,25	44,14	48,31	43,55
Carne total	25,47	75,29	33,95	71,25	66,14	74,39	83,47	75,24
Ossos	7,29	21,55	11,20	23,50	18,45	20,75	24,44	22,04
Gordura*	1,07	3,16	2,49	5,23	4,32	4,86	3,02	2,72

(<sup>1</sup>) Percentagem da peça de açougue em relação ao peso total da meia carcaça. \* Gordura externa mais gordura interna.  
 \*\* Este dado foi prejudicado. \*\*\* O peso dos dois músculos foi tomado como se fosse uma peça só.

tela aos 6 e 24 meses: -0,15 e 0,10; quantidade de músculos do corte da 9.<sup>a</sup> à 11.<sup>a</sup> costela aos 6 e 24 meses: -0,06 e -0,07; quantidade de ossos do corte, 9.<sup>a</sup> à 11.<sup>a</sup> costela aos 6 e 24 meses: 0,07 e -0,26; quantidade de gordura da 9.<sup>a</sup> à 11.<sup>a</sup> costela aos 6 meses: -0,12, quantidade de gordura total da carcaça aos 6, 12 e 18 meses: 0,03; 0,23 e 0,21 respectivamente; relação músculo/ossos aos 6, 12, 18 e 24 meses: -0,23; 0,23, -0,40 e -0,65 respectivamente, e alguns cortes comerciais de açougue.

A quantidade total de gordura da carcaça apresentou alta correlação com: quantidade total de carne, peso morto quente, quantidade de músculos do corte do pernil, quantidade de gordura do corte da 9.<sup>a</sup> à 11.<sup>a</sup> costela, quantidade de carne de primeira, aos 18 e 24 meses: 0,79 e 0,81; 0,74 e 0,81; 0,84 e 0,63; 0,65 e 0,74; 0,78 e 0,86 respectivamente, quantidade de gordura do corte do antebraço: 0,58 e 0,83 aos 6 e 18 meses; ponta-de-agulha e patinho aos 6 e 24 meses: 0,60 e 0,88; 0,60 e 0,66 respectivamente, área do olho do lombo estimada entre a 5.<sup>a</sup> e 6.<sup>a</sup> costela: 0,60; quantidade de músculos do corte da 9.<sup>a</sup> à 11.<sup>a</sup> costela: 0,68, aos 6 meses, quantidade de músculos do corte do

antebraço: 0,64, acém: 0,60, paleta: 0,72, aos 18 meses, peito: 0,61, contrafilé: 0,77, coxão mole: 0,78; coxão duro: 0,78; lagarto: 0,72; quantidade de carne de segunda: 0,73, e rendimento percentual da carcaça: 0,65, aos 24 meses de idade. Correlações baixas e negativas foram observadas aos 12 meses de idade. Outras correlações baixas e negativas foram observadas aos 6 meses: quantidade de ossos total: 0,03, quantidade de ossos do corte do antebraço: 0,15, quantidade de ossos do corte da 9.<sup>a</sup> à 11.<sup>a</sup> costela: -0,37, quantidade de ossos e de gordura do corte do pernil: 0,21 e 0,20, paleta: 0,23; peito: -0,04, alcatra: 0,23; coxão mole: 0,17, quantidade de carne de primeira: 0,29 e rendimento percentual da carcaça: 0,06; aos 18 meses: quantidade de ossos total: 0,21; quantidade de ossos do corte do antebraço: 0,23; quantidade de gordura do corte do pernil: 0,16 e rendimento percentual da carcaça: -0,59; aos 24 meses: quantidade de ossos e de gordura do corte do antebraço: 0,14 e -0,01, quantidade de ossos do corte da 9.<sup>a</sup> à 11.<sup>a</sup> costela: -0,02, quantidade de ossos e de gordura do corte do pernil: 0,09 e 0,19 e relação carne:ossos 0,28.

QUADRO 2. Cortes de interesse técnico avaliados aos 6, 12, 18 e 24 meses de idade

Característica	P.M. 6 meses	P.M. 12 meses	P.M. 18 meses	P.M. 24 meses
Idade (dias)	190,00	377,00	554,00	736,00
Peso vivo (kg) <sup>1</sup>	144,70	216,30	348,75	460,75
Peso vivo (kg) <sup>2</sup>	136,60	194,60	325,50	433,62
Peso morto quente (kg)	69,70	106,60	178,00	235,05
Peso morto frio (kg)	68,40	105,54	174,60	229,32
Rendimento (PMQ) <sup>3</sup> (%)	51,27	54,80	54,79	54,20
Peso 1/2 carcaça (kg)	33,83	52,77	87,30	114,66
<b>Antebraço</b>				
Músculos (kg)	0,67	0,94	1,58	1,98
Ossos (kg)	0,56	1,01	1,47	1,66
Gordura (kg)	0,03	—	0,12	0,43
<b>Pernil</b>				
Músculos (kg)	5,60	11,16	15,23	22,66
Ossos (kg)	0,82	3,67	4,40	5,22
Gordura (kg)	0,33	—	1,01	1,37
<b>9.<sup>a</sup>-11.<sup>a</sup> Costela</b>				
Músculos (kg)	0,52	0,76	1,57	1,87
Ossos (kg)	0,23	0,33	0,56	0,62
Gordura (kg)	0,02	—	0,11	0,21
<b>Área do L. dorsi</b>				
12. <sup>a</sup> /13. <sup>a</sup> Costela (cm <sup>2</sup> )	35,20	41,68	64,62	55,15
5. <sup>a</sup> /6. <sup>a</sup> Costela (cm <sup>2</sup> )	16,70	26,31	33,39	30,14
<b>Rel. músculo:osso</b>	3,53	3,50	3,50	3,57

(1) Dado tomado na Estação Experimental. (2) Dado tomado no Frigorífico. (3) PMQ: peso morto quente.

**Área do olho do lombo**

A área do **olho do lombo** estimada entre a 5.<sup>a</sup> e a 6.<sup>a</sup> costela (sistema brasileiro) e entre a 12.<sup>a</sup> e a 13.<sup>a</sup> costela (sistema americano) foi aos 6, 12, 18 e 24 meses, altamente correlacionada com o peso total de carne de primeira: 0,59, 0,55; 0,88 e 0,77, para 5.<sup>a</sup> e 6.<sup>a</sup> costela, e 0,17; 0,85; 0,37 e 0,55, para 12.<sup>a</sup> e 13.<sup>a</sup> costela respectivamente, exceção feita aos 6 e 18 meses para a área estimada entre a 12.<sup>a</sup> e 13.<sup>a</sup> costela, resultados estes bastante semelhantes aos obtidos por HEDRICK et alii<sup>16</sup>. As correlações obtidas entre a área do **olho do lombo** e o rendimento percentual da carcaça foram negativas aos 6 e 18 meses: -0,48 e -0,67, 5.<sup>a</sup> e 6.<sup>a</sup> costelas; -0,09 e -0,05 e 0,05, 12.<sup>a</sup> e 13.<sup>a</sup> costelas. Aos 12 meses essa correlação foi positiva somente para a área estimada entre a 12.<sup>a</sup> e 13.<sup>a</sup> costela: 0,94. Esses resultados estão em desacordo com os obtidos por HEDRICK et alii<sup>16</sup> e WYTHER et alii<sup>31</sup>.

A área do **olho do lombo** estimada entre a 5.<sup>a</sup> e a 6.<sup>a</sup> costela apresentou alta correlação com: área do **olho do lombo** estimada entre a 12.<sup>a</sup> e a 13.<sup>a</sup> costela: 0,71, peso da carcaça quente: 0,63 e alguns cortes comerciais de açougue, aos 12 meses. Aos 18 e 24 meses, com a quantidade total de músculos do corte do antebraço: 0,50 e 0,73, e do corte do pernil: 0,84 e 0,70, com o peso da carcaça quente: 0,91 e 0,83 e com diversos cortes comerciais de açougue. Apresentou alta correlação aos 6, 18 e 24 meses com a quantidade total de gor-

dura da carcaça: 0,60; 0,55 e 0,57. De modo geral, as correlações não foram altas aos 6 meses.

A área do **olho do lombo** estimada entre a 12.<sup>a</sup> e a 13.<sup>a</sup> costela apresentou alta correlação com: peso do contrafilé: 0,89 aos 6 meses; quantidade total de músculos do corte do antebraço: 0,83, do corte do pernil: 0,86 e do corte da 9.<sup>a</sup> à 11.<sup>a</sup> costela: 0,65; peso da carcaça quente: 0,89 e com diversos cortes comerciais de açougue, aos 12 meses de idade. Aos 18 meses, com a quantidade total de músculos do corte do antebraço 0,65 e peso da ponta-de-agulha: 0,70. Aos 24 meses, com o peso do acém: 0,64, da ponta-de-agulha: 0,72, do patinho: 0,73, do lagarto: 0,62 e peso total de carcaça de segunda: 0,69 e quantidade total de gordura de carcaça: 0,55. Com exceção do resultado obtido aos 12 meses, não foi encontrada nenhuma correlação positiva entre a área do **olho do lombo** e a quantidade total de músculos do corte do antebraço, contrariando os resultados obtidos por COLE et alii<sup>7</sup>.

**Antebraço**

As correlações obtidas a partir das estimativas de músculos, ossos e gordura do corte do antebraço e as quantidades totais desta estimativa da carcaça foram as seguintes: aos 6 meses: 0,68, 0,91 e 0,58; aos 12 meses: 0,87, 0,97 e 0,00\*; aos 18 meses: 0,85, 0,97 e 0,83, e aos 24 meses: 0,71, 0,82 e -0,01 respectivamente.

(\*) Dado prejudicado.

QUADRO 3. Crescimento individual de alguns cortes de açougue aos 6, 12, 18 e 24 meses de idade, adotando-se o peso aos 6 meses igual a 100

Características de carcaça	Meses			
	6	12	18	24
<b>Dianteiro</b>				
Acém	100	177	342	425
Paleta	100	192	212	334
Ossos	100	182	279	346
Ponta-de-agulha	100	109	232	325
<b>Traseiro</b>				
Contra-filé	100	146	219	359
Filé mignon	100	132	227	293
Alcatra	100	129	228	264
Coxão Mole	100	141	246	288
Coxão Duro	100	142	312	434
Patinho	100	151	244	299
Lagarto	100	145	293	360
Ossos	100	136	237	328
Carne de 1. <sup>a</sup>	100	145	254	330
Carne de 2. <sup>a</sup>	100	159	264	336
<b>Carne total</b>	100	153	260	333
<b>Ossos total</b>	100	154	253	335
<b>Gordura total</b>	100	233	404	282

QUADRO 4. Crescimento relativo de alguns cortes comerciais individuais e agrupados aos 6-12, 12-18 e 18-24 meses de idade, adotando-se o peso total de carne igual a 100

Cortes de açougue	Crescimento relativo ao total de carne = 100		
	Meses		
	6-12	12-18	18-24
<b>Individuais</b>			
Acém	116	132	130
Paleta	125	82	102
Contrafilé	95	84	109
Filé mignon	86	87	90
Alcatra	84	88	80
Coxão mole	92	95	88
Coxão duro	93	120	132
Patinho	99	113	91
Lagarto	95	94	110
<b>Agrupados</b>			
Dianteiro	120	95	107
Traseiro	93	95	98
Ponta-de-agulha	71	89	99
Carne de 1. <sup>a</sup>	95	98	101
Carne de 2. <sup>a</sup>	104	102	99
<b>Total de carne</b>	100	100	100

P<sub>24</sub> = Peso aos 24 meses de idade;  
 P<sub>6</sub> = Peso aos 6 meses de idade;  
 A = Diferença entre o peso aos 24 meses de idade.

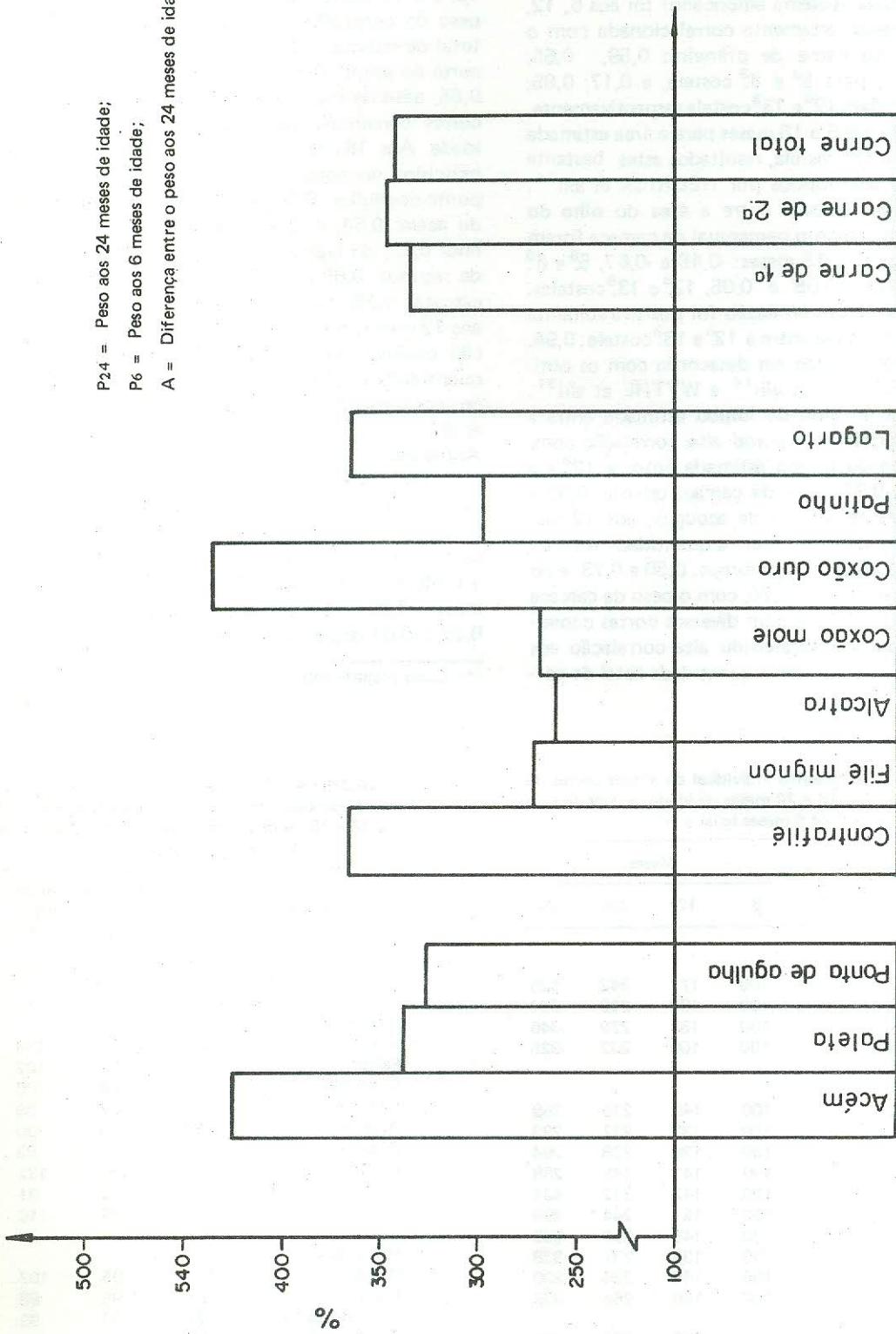


Fig. 1. Diferenças (A) existentes entre os pesos de alguns cortes de açogue registrados aos 24 meses de idade em relação aos verificados aos 6 meses de idade (P<sub>24</sub> - P<sub>6</sub> = A)



QUADRO 5. Coeficientes de correlações simples (r) entre diferentes cortes de carcaça de interesse comercial e técnico (aos 6 meses de idade)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32			
1 - Carne (total)	0,89																																		
2 - Ossos (total)	0,62	0,33																																	
3 - Área do anco do lombo	0,04	-0,15	0,16																																
4 - Área do 2º/13º costelas	0,68	0,71	0,14	-0,08	0,51																														
5 - Antrazaco - ossos	0,86	0,91	0,14	-0,08	0,58	0,39																													
6 - Antrazaco - gordura	0,07	-0,06	0,33	-0,24	0,48	0,15	-0,06																												
7 - Ossos (9ª a 11ª costelas)	-0,21	0,07	-0,63	-0,37	0,38	0,22	-0,36	-0,19																											
8 - Ossos (9ª e 11ª costelas)	0,12	-0,12	0,15	0,30	-0,36	0,05	0,25	-0,40	-0,11																										
9 - Gordura (9ª e 11ª costelas)	0,59	0,61	-0,15	0,02	0,21	0,83	0,69	-0,13	0,15	-0,06	0,62																								
10 - Pernil - ossos	0,89	0,89	0,25	0,03	0,49	0,84	0,79	0,14	0,07	0,02	0,91	0,78																							
11 - Pernil - gordura	0,95	0,91	0,27	0,06	0,46	0,95	0,73	0,04	0,36	0,02	0,91	0,78	0,98																						
12 - Pico morto queimado	0,87	0,73	0,49	0,06	0,40	0,77	0,93	0,16	0,33	-0,05	0,81	0,88	0,87	0,80																					
13 - Adém	0,80	0,75	0,17	-0,07	0,33	0,76	0,66	0,16	0,26	-0,07	0,72	0,85	0,88	0,80	0,80																				
14 - Fátora	0,50	0,57	0,17	0,07	0,47	0,78	0,88	-0,28	-0,34	-0,02	0,65	0,49	0,84	0,90	0,93	0,81	0,71																		
15 - Périto	0,94	0,78	0,63	0,02	0,63	0,79	0,88	0,26	-0,26	-0,01	0,88	0,85	0,84	0,90	0,93	0,43	0,27	0,34																	
16 - Contráfili	0,49	0,21	0,29	0,89	-0,14	0,39	0,62	-0,25	-0,30	0,84	0,46	0,37	0,49	0,53	0,43	0,70	0,65	0,65	0,42																
17 - Alcatra	0,71	0,67	-0,01	0,18	0,21	0,71	0,75	0,48	-0,06	0,15	0,74	0,86	0,81	0,87	0,80	0,89	0,81	0,72	0,55	0,60	0,78	0,93	0,90	0,66	0,41										
18 - Cor-de-moio	0,95	0,98	0,66	-0,12	0,69	0,94	0,71	-0,05	-0,03	-0,02	0,98	0,70	0,86	0,87	0,80	0,89	0,88	0,88	0,86	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	
19 - Cor-de-duro	0,97	0,87	0,69	0,49	0,75	0,84	0,75	0,24	-0,16	-0,05	0,98	0,80	0,88	0,94	0,83	0,77	0,78	0,78	0,94	0,46	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	
20 - Parinho	0,93	0,70	0,81	0,21	0,61	0,67	0,81	0,19	-0,33	-0,09	0,91	0,86	0,70	0,81	0,77	0,64	0,69	0,91	0,95	0,61	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	
21 - Lagarto	0,84	0,93	0,26	-0,23	0,84	0,88	0,46	0,14	0,23	-0,09	0,91	0,86	0,88	0,94	0,83	0,77	0,78	0,94	0,46	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	
22 - Cabe e aba de filé	0,68	0,35	0,78	0,57	0,98	0,36	0,61	0,22	-0,36	0,61	0,80	0,68	0,69	0,88	0,69	0,73	0,86	0,91	0,95	0,61	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	
23 - Musculo mole	0,36	0,32	0,27	-0,75	0,55	0,34	0,12	0,63	0,04	0,33	0,93	0,86	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	
24 - Musculo duro	0,89	0,91	0,59	0,17	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	
25 - Carne de 2º	0,93	0,86	0,80	-0,05	0,62	0,83	0,87	0,11	-0,17	-0,05	0,93	0,94	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
26 - Rendimento de carcaça	0,14	0,20	0,48	-0,09	-0,13	0,51	0,44	-0,25	-0,10	-0,16	0,18	0,81	0,44	0,35	0,55	0,15	0,37	0,38	0,01	0,73	0,22	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	
27 - Rendimento de ossos	0,16	-0,22	0,60	0,74	-0,15	-0,09	0,56	0,29	-0,53	0,71	0,71	-0,07	-0,05	0,55	0,55	-0,06	-0,10	0,34	0,64	-0,09	0,08	-0,07	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	
28 - Gordura total	0,26	0,03	0,60	0,94	0,25	0,15	0,58	0,68	-0,37	0,23	0,55	0,21	0,20	0,31	0,47	0,23	-0,04	0,61	0,39	0,21	0,23	0,17	0,48	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	

QUADRO 6. Coeficientes de correlações simples (r) entre diferentes cortes de carcaça de interesse comercial e técnico (aos 12 meses de idade)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32				
1 - Carne (total)	0,93																																			
2 - Ossos (total)	0,64	0,52																																		
3 - Área do olho do lombo 5,7/6 <sup>o</sup> costela	0,86	0,86	0,71																																	
4 - Área do olho do lombo 12 <sup>o</sup> /13 <sup>o</sup> costela	0,87	0,79	0,11	0,83																																
5 - Antrôxico - ossos	0,86	0,97	0,04	0,86	0,77																															
6 - Músculo gordo	0,82	0,75	0,10	0,85	0,71	0,64																														
7 - Ossos (9 <sup>o</sup> e 11 <sup>o</sup> costela)	0,60	0,68	0,04	0,41	0,33	0,56	--	0,81																												
8 - Ossos (9 <sup>o</sup> e 11 <sup>o</sup> costela)	0,98	0,92	0,69	0,86	0,79	0,83	--	0,85	0,69																											
9 - Gordura (9 <sup>o</sup> e 11 <sup>o</sup> costela)	0,82	0,94	0,58	0,81	0,61	0,94	--	0,71	0,70																											
10 - Pernil - ossos	0,93	0,81	0,63	0,89	0,86	0,74	--	0,76	0,51																											
11 - Pernil - gordura	0,91	0,91	0,69	0,93	0,83	0,91	--	0,65	0,43																											
12 - Peco morto quente	0,97	0,94	0,72	0,80	0,76	0,87	--	0,71	0,60																											
13 - Paita	0,95	0,93	0,70	0,74	0,83	0,75	--	0,68	0,49																											
14 - Ponta-de-sigalha	0,93	0,79	0,51	0,78	0,87	0,85	--	0,83	0,63																											
15 - Contratil	0,96	0,90	0,51	0,90	0,85	0,86	--	0,87	0,63																											
16 - Filig	0,94	0,92	0,43	0,70	0,77	0,66	--	0,75	0,62																											
17 - Músculo gordo	0,96	0,96	0,69	0,76	0,70	0,88	--	0,72	0,52																											
18 - Ossos (9 <sup>o</sup> e 11 <sup>o</sup> costela)	0,87	0,90	0,64	0,83	0,77	0,83	--	0,88	0,66																											
19 - Carne	0,87	0,90	0,44	0,86	0,69	0,73	--	0,87	0,66																											
20 - Coração	0,87	0,90	0,44	0,86	0,69	0,73	--	0,87	0,66																											
21 - Coração duro	0,87	0,90	0,44	0,86	0,69	0,73	--	0,87	0,66																											
22 - Lagarto	0,87	0,90	0,44	0,86	0,69	0,73	--	0,87	0,66																											
23 - Carne e abax de R4	0,21	0,24	0,26	0,66	0,63	0,65	--	0,84	0,61																											
24 - Carne e abax de R4	0,21	0,24	0,26	0,66	0,63	0,65	--	0,84	0,61																											
25 - Carne e abax de R4	0,21	0,24	0,26	0,66	0,63	0,65	--	0,84	0,61																											
26 - Carne e abax de R4	0,21	0,24	0,26	0,66	0,63	0,65	--	0,84	0,61																											
27 - Carne e abax de R4	0,21	0,24	0,26	0,66	0,63	0,65	--	0,84	0,61																											
28 - Carne e abax de R4	0,21	0,24	0,26	0,66	0,63	0,65	--	0,84	0,61																											
29 - Carne e abax de R4	0,21	0,24	0,26	0,66	0,63	0,65	--	0,84	0,61																											
30 - Carne e abax de R4	0,21	0,24	0,26	0,66	0,63	0,65	--	0,84	0,61																											
31 - Carne e abax de R4	0,21	0,24	0,26	0,66	0,63	0,65	--	0,84	0,61																											
32 - Rendimento da carcaça	-0,08	0,23	0,13	0,26	-0,01	0,32	--	-0,04	0,23																											
33 - Relação músculos ossos	0,73	0,42	0,58	0,63	0,65	0,30	--	0,61	0,21																											
34 - Gordura total	0,73	0,42	0,58	0,63	0,65	0,30	--	0,61	0,21																											

QUADRO 7. Coeficientes de correlações simples (r) entre diferentes cortes de carcaça de interesse comercial e técnico (aos 18 meses de idade)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32					
1 - Carne (total)	0,86																																				
2 - Ossos (total)	0,83	0,71																																			
3 - Área do 5 <sup>o</sup> costela	0,50	0,74	0,44																																		
4 - Área do omo do lombo 12 <sup>o</sup> /13 <sup>o</sup> costela	0,50	0,84	0,85	0,65																																	
5 - Ambraco - músculo	0,55	0,84	0,69	0,80	0,81																																
6 - Ambraco - ossos	0,72	0,10	0,57	0,14	0,47	0,23																															
7 - Antebraço - gôrdura	0,50	0,43	0,50	-0,11	0,57	0,30	0,37																														
8 - Músculos (9 <sup>o</sup> a 11 <sup>o</sup> costela)	0,74	0,55	0,62	0,20	0,57	0,46	0,62	0,44																													
9 - Ossos (9 <sup>o</sup> a 11 <sup>o</sup> costela)	0,63	0,32	0,73	0,17	0,53	0,19	0,52	0,48	0,80																												
10 - Gordura (9 <sup>o</sup> a 11 <sup>o</sup> costela)	0,94	0,55	0,84	0,47	0,78	0,68	0,74	0,48	0,74	0,80																											
11 - Pernil - músculos	0,74	0,89	0,62	0,73	0,73	0,91	0,22	0,28	0,70	0,43	0,80																										
12 - Pernil - ossos	0,40	0,54	0,36	0,50	0,42	0,70	-0,06	-0,03	0,55	0,18	0,43	0,71																									
13 - Pernil - gôrdura	0,86	0,74	0,31	0,55	0,50	0,73	0,66	0,91	0,72	0,65	0,80	0,82	0,92																								
14 - Pão morto quente	0,86	0,74	0,31	0,55	0,50	0,73	0,66	0,91	0,72	0,65	0,80	0,82	0,92	0,84																							
15 - Adm	0,86	0,74	0,31	0,55	0,50	0,73	0,66	0,91	0,72	0,65	0,80	0,82	0,92	0,84	0,79																						
16 - Adm	0,86	0,74	0,31	0,55	0,50	0,73	0,66	0,91	0,72	0,65	0,80	0,82	0,92	0,84	0,79	0,80																					
17 - Adm	0,86	0,74	0,31	0,55	0,50	0,73	0,66	0,91	0,72	0,65	0,80	0,82	0,92	0,84	0,79	0,80	0,70																				
18 - Pico-de-galinha	0,72	0,45	0,60	0,55	0,47	0,54	0,54	-0,05	0,61	0,57	0,85	0,73	0,80	0,67	0,47	0,73	0,80	0,70																			
19 - Contrail	0,32	0,73	0,87	0,45	0,89	0,70	0,63	0,59	0,80	0,83	0,52	0,23	0,80	0,67	0,47	0,80	0,70	0,50	0,54	0,91																	
20 - Filé	0,88	0,52	0,82	0,12	0,77	0,43	0,53	0,75	0,70	0,80	0,81	0,82	0,37	0,87	0,86	0,70	0,50	0,54	0,91	0,80	0,72																
21 - Alcatra	0,31	0,54	0,68	0,21	0,73	0,53	0,55	0,75	0,70	0,80	0,81	0,82	0,37	0,87	0,86	0,70	0,50	0,54	0,91	0,80	0,72	0,57															
22 - Coxão mole	0,83	0,56	0,85	0,37	0,67	0,59	0,61	0,29	0,70	0,76	0,84	0,71	0,32	0,36	0,43	0,19	0,59	0,68	0,61	0,34	0,09	-0,09	0,84														
23 - Coxão duro	0,27	0,19	0,44	0,24	0,23	0,47	-0,42	0,31	0,18	0,51	0,32	0,36	0,43	0,28	0,31	0,84	0,81	0,63	0,73	0,31	0,96	0,92	0,84	0,24													
24 - Picanha	0,94	0,46	0,81	0,24	0,77	0,44	0,79	0,63	0,72	0,85	0,83	0,54	0,28	0,31	0,84	0,81	0,63	0,73	0,31	0,96	0,92	0,84	0,24	0,85	0,85												
25 - Lagarto	0,73	0,43	0,83	0,10	0,66	0,40	0,64	0,48	0,76	0,64	0,85	0,49	0,83	0,73	0,61	0,54	0,88	0,89	0,71	0,80	0,84	0,44	0,85	0,85	0,57	0,67											
26 - Capa e aba de filé	0,51	0,71	0,72	0,35	0,84	0,63	0,71	0,59	0,34	0,20	0,43	0,41	0,23	0,60	0,76	0,35	0,04	0,40	0,57	0,81	0,46	0,40	0,07	0,50	0,57	0,67											
27 - Músculo mole	0,82	0,68	0,90	0,33	0,84	0,64	0,63	0,61	0,77	0,68	0,87	0,60	0,48	0,73	0,74	0,48	0,32	0,43	0,85	0,82	0,83	0,58	-0,07	0,75	0,69	0,67											
28 - Músculo duro	0,82	0,68	0,90	0,33	0,84	0,64	0,63	0,61	0,77	0,68	0,87	0,60	0,48	0,73	0,74	0,48	0,32	0,43	0,85	0,82	0,83	0,58	-0,07	0,75	0,69	0,67											
29 - Carne de 1 <sup>o</sup>	0,86	0,89	0,71	0,54	0,80	0,94	0,65	0,61	0,63	0,78	0,88	0,69	0,52	0,37	0,36	0,96	0,78	0,86	0,91	0,83	0,81	0,83	0,73	0,10	0,88	0,72	0,64										
30 - Carne de 2 <sup>o</sup>	0,86	0,89	0,71	0,54	0,80	0,94	0,65	0,61	0,63	0,78	0,88	0,69	0,52	0,37	0,36	0,96	0,78	0,86	0,91	0,83	0,81	0,83	0,73	0,10	0,88	0,72	0,64										
31 - Rendimento da carcaça	-0,53	-0,35	-0,57	-0,05	-0,61	-0,27	0,16	0,17	-0,32	-0,64	0,47	-0,18	-0,31	0,21	0,15	0,48	0,35	0,42	0,24	0,43	0,43	0,34	0,14	0,59	0,36	-0,27	0,12	0,30	0,41	0,39	-0,23	-0,58	-0,72	-0,69	-0,71		
32 - Rendimento músculos isômeros	0,78	0,21	0,55	0,32	0,56	0,23	0,85	0,32	0,48	0,65	0,84	0,35	0,16	0,74	0,60	0,72	0,61	0,85	0,73	0,70	0,70	0,65	0,36	0,88	0,68	0,30	0,64	0,59	0,78	0,72	0,64	0,59	0,78	0,72	0,69		

QUADRO 8. Coeficientes de correlações simples (r) entre diferentes cortes de carcaça de interesse comercial e técnico (aos 24 meses de idade)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32							
1 - Carne total	0,37																																						
2 - Ossos (total)	0,84	0,25																																					
3 - Área do olho do lombo 5x6, costela 12x13, costela	0,85	0,10	0,56																																				
4 - Área do olho do lombo 5x6, costela 12x13, costela	0,71	0,80	0,73	0,39																																			
5 - Antebraço - muscular	0,30	0,75	0,45	-0,04	0,84	0,93																																	
6 - Antebraço - ossos	0,76	-0,07	0,57	0,27	0,28	0,05	0,07																																
7 - Miocostal (9ª a 11ª costela)	-0,13	0,26	-0,27	-0,22	-0,38	-0,19	-0,02	0,38	-0,23																														
8 - Ossos (9ª a 11ª costela)	0,89	0,30	0,76	0,77	0,70	0,30	0,27	0,52	-0,23	0,84																													
9 - Cordura (9ª a 11ª costela)	0,91	0,45	0,70	0,50	0,79	0,47	0,52	0,75	0,01	0,19	0,25																												
10 - Pernil - muscular	0,24	0,76	0,55	0,07	0,68	0,91	0,78	-0,08	-0,15	0,19	0,53	0,19																											
11 - Pernil - ossos	0,89	0,42	0,24	0,55	0,66	0,36	0,53	-0,08	-0,43	0,61	0,53	0,43	0,43																										
12 - Pernil - perdura	0,96	0,61	0,83	0,57	0,85	0,54	0,49	0,64	-0,17	0,86	0,92	0,43	0,43	0,84																									
13 - Falso morto quente	0,85	0,32	0,89	0,64	0,68	0,49	0,45	0,70	0,10	0,79	0,82	0,49	0,31	0,84	0,80																								
14 - Adm	0,73	0,02	0,64	0,38	0,51	0,21	0,18	0,60	-0,21	0,83	0,73	-0,02	0,38	0,65	0,60	0,45																							
15 - Paito	0,76	0,39	0,54	0,49	0,66	0,22	0,37	0,53	-0,38	0,62	0,75	0,04	0,50	0,75	0,48	0,45	0,70																						
16 - Ponta-de-agulha	0,90	0,50	0,74	0,72	0,76	0,35	0,29	0,41	-0,44	0,93	0,79	0,25	0,96	0,90	0,67	0,70	0,73	0,78																					
17 - Contrafilé	0,50	0,39	0,55	-0,22	0,52	0,50	0,47	0,50	0,03	0,71	0,89	0,42	0,28	0,96	0,80	0,90	0,50	0,72	0,58																				
18 - Filé	0,78	0,56	0,39	0,45	0,59	0,26	0,26	0,59	0,15	0,63	0,81	0,18	0,64	0,32	0,34	0,32	0,34	0,57	0,33	0,58																			
19 - Coação mole	0,51	0,65	0,38	0,45	0,47	0,33	0,15	0,77	0,34	0,52	0,82	0,18	0,77	0,56	0,67	0,55	0,67	0,74	0,52	0,74	0,08	0,12	0,82	0,40	0,62														
20 - Coação dura	0,75	0,45	0,50	0,53	0,44	0,51	0,32	0,24	0,34	0,52	0,54	0,83	0,18	0,77	0,82	0,48	0,31	0,74	0,84	0,24	0,56	0,90	0,83	0,63															
21 - Partinho	0,52	0,19	0,69	0,62	0,50	0,11	0,11	0,82	0,18	0,81	0,85	0,68	0,27	0,84	0,85	0,69	0,64	0,75	0,84	0,24	0,66	0,90	0,83	0,63															
22 - Legarro	0,91	0,21	0,80	0,40	0,64	0,32	0,34	0,86	-0,15	0,73	0,87	0,13	0,22	0,84	0,76	0,75	0,80	0,71	0,81	0,71	0,95	0,60	0,60	0,28	0,78	0,55													
23 - Miocostal mole	0,91	0,21	0,80	0,40	0,64	0,32	0,34	0,86	-0,15	0,73	0,87	0,13	0,22	0,84	0,76	0,75	0,80	0,71	0,81	0,71	0,95	0,60	0,60	0,28	0,78	0,55													
24 - Miocostal duro	0,98	0,39	0,77	0,55	0,68	0,33	0,33	0,83	0,01	0,76	0,91	0,22	0,26	0,93	0,84	0,82	0,58	0,81	0,79	0,95	0,58	0,81	0,83	0,59	0,52	0,85													
25 - Carne de 1º	0,98	0,35	0,86	0,69	0,71	0,33	0,26	0,83	-0,21	0,95	0,87	0,24	0,39	0,94	0,84	0,79	0,70	0,93	0,85	0,43	0,70	0,71	0,59	0,88	0,79	0,86	0,86												
26 - Carne de 2º	0,81	0,40	0,63	0,49	0,10	0,12	0,66	0,13	0,66	0,78	0,85	0,28	0,81	0,83	0,34	0,73	0,73	0,37	0,28	0,28	0,58	0,95	0,76	0,76	0,58	0,947	0,86	0,86	0,76										
27 - Rendimento da carcaça	0,45	-0,65	0,36	0,45	-0,19	-0,50	-0,50	0,68	0,14	0,46	0,30	-0,51	-0,12	0,20	0,39	0,61	0,19	0,27	0,14	-0,01	0,55	0,98	-0,09	0,56	0,22	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51			
28 - Relação músculo/ossos	0,81	0,43	0,57	0,55	0,50	0,14	-0,01	0,46	-0,02	0,74	0,63	0,09	0,19	0,81	0,50	0,52	0,61	0,68	0,77	0,36	0,51	0,78	0,78	0,86	0,72	0,86	0,72	0,86	0,72	0,86	0,72	0,86	0,72	0,86	0,72	0,86			
29 - Gordura total																																							

### Corte 9<sup>a</sup> à 11<sup>a</sup> costela

As correlações observadas entre as quantidades de músculos, ossos e gordura obtidas através desse corte e da dissecação física da carcaça, foram: 0,68, 0,91 e 0,23 aos 6 meses; 0,82, 0,68 e 0,00\*, aos 12 meses; 0,59, 0,55 e 0,65, aos 18 meses; 0,76, -0,26 e 0,74, aos 24 meses. Essas correlações foram inferiores às obtidas por COLE et alii<sup>8</sup>, CROWN & DAMON<sup>11</sup> e HANKINS & HOWE<sup>15</sup>, em todas as idades consideradas, sendo negativa para a percentagem de ossos aos 24 meses de idade.

### Corte do pernil

As correlações obtidas entre os percentuais de músculos, ossos e gordura, estimadas no corte do pernil na carcaça inteira foram positivas e altas: 0,98, 0,61 e 0,20, aos 6 meses; 0,98, 0,94 e 0,00\*, aos 12 meses; 0,94, 0,89 e 0,16, aos 18 meses; 0,91, 0,76 e 0,19, aos 24 meses respectivamente, com exceção das correlações observadas para as quantidades de gordura, nas idades consideradas. Os resultados, de modo geral, foram bastante semelhantes aos obtidos por COLE et alii<sup>7</sup>, RAMSEY et alii<sup>26</sup> e THORTHORN & HINER<sup>30</sup>.

### Relação músculos:ossos

A relação músculos:ossos apresentou uma correlação com a quantidade total de carne, baixa: 0,16 aos seis meses; média: 0,43 e 0,45 aos 18 e 24 meses, e alta: 0,73 aos 12 meses de idade. A correlação com a quantidade total de ossos foi negativa: -0,40 e -0,65 aos 18 e 24 meses de idade. Com relação à quantidade total de gordura, foi alta: 0,82 e 0,71, aos 6 e 18 meses; negativa: -0,62 aos 12 meses, e baixa: 0,28 aos 24 meses de idade.

Essa correlação aumentou com a idade em função da quantidade total de carne, em coerência com os resultados obtidos por KROPF & GRAF<sup>18</sup>, MOULTON et alii<sup>21</sup> e ZINN et alii<sup>32</sup>, contrariando com relação à quantidade total de gordura os resultados obtidos por KROPF & GRAF<sup>18</sup> e TAYLER<sup>29</sup>.

Pelo quadro 3, pode-se notar que os cortes de açougue que envolvem a região lombar (filé mignon e contrafilé) desenvolveram-se, em média, cerca de 226%, dos 6 aos 24 meses, em contraste com o desenvolvimento de todos os cortes arrolados em conjunto, que foi 233%. A taxa de crescimento da região lombar correspondeu a 97% da taxa de crescimento total (somente músculos). BUTTERFIELD<sup>5</sup> havia encontrado 90% para o crescimento de bovinos do nascimento aos 48 meses de idade. Pode-se notar ainda que o crescimento muscular dos 6 aos 12 meses sofreu um acréscimo de 53% e, dos 12 aos 18 meses, de 70%, o que parece evidenciar um declínio dos 18 aos 24 meses de idade. PRESTON & WILLIS<sup>25</sup> observa-

(\*) Dado prejudicado.

ram um declínio do crescimento muscular entre os 15-20 meses de idade, acompanhado de um progressivo aumento da quantidade de gordura. O crescimento ósseo dos 6 aos 12 meses atingiu 64%, e dos 18 aos 24 meses, 32%. Com relação à gordura, foi observado um incremento dos 6 até aos 18 meses, após o que ocorreu um acentuado declínio até os 24 meses. Esse resultado, bastante irregular, poderia ser explicado pelo manejo adotado, que propiciou grande acúmulo de gordura dos 12 aos 18 meses, em decorrência de melhor alimentação oferecida aos animais durante a fase em que estiveram confinados, recebendo ração no cocho.

Os cortes de açougue de primeira e de segunda comparados à quantidade total de carne da carcaça, cresceram praticamente, à mesma taxa, se bem que o crescimento dos cortes de segunda em conjunto fosse ligeiramente superior ao de primeira. Considerando os cortes de segunda como integrantes do quarto dianteiro da carcaça e os de primeira como integrantes do quarto traseiro, poder-se-ia concluir que a parte dianteira apresentou um desenvolvimento fisiológico mais lento que o da traseira. A ponta-de-agulha, localizada na região abdominal, foi a que alcançou mais tardiamente a maturidade fisiológica, quando comparada aos demais cortes da carcaça, o que é coerente, pois BUTTERFIELD<sup>5</sup> observou que os músculos da região abdominal e não os do lombo, é que apresentaram um desenvolvimento fisiológico mais tardio.

O corte de açougue que obteve o maior índice de crescimento foi o coxão duro.

A variação percentual observada no quadro 8, com referência à idade aos 18 meses, para as características estudadas, parece ter sido devida ao manejo adotado dos 12 aos 18 meses, em que os animais permaneceram confinados.

Os seguintes cortes de açougue tiveram seu crescimento relativo superior ao da quantidade total de carne da carcaça, até aos 24 meses de idade: acém, paleta, contrafilé, coxão duro e lagarto. O quarto dianteiro da carcaça e o peso total da carne de segunda também tiveram um crescimento relativo superior. As conclusões foram bastante semelhantes às mencionadas para o Quadro 3.

Pelo Quadro 9, com referência aos cortes técnicos efetuados com a finalidade de estimar as percentagens de músculos, ossos e gordura presentes na carcaça, verifica-se que, quando comparados às percentagens reais obtidas diretamente da carcaça, com exceção do corte do pernil, mostraram-se pouco precisos.

O corte do pernil apresentou, para as quatro idades consideradas, percentuais mais condizentes com o que foi avaliado realmente na carcaça bovina, tendo-se obtido o melhor resultado aos 18 meses de idade.

QUADRO 9. Percentagem estimada de músculos, ossos e gordura aos 6, 12, 18 e 24 meses de idade, através da separação física desses componentes no antebraço, corte entre a 9<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 11<sup>a</sup> costela, no pernil e na carcaça fria – corte técnico

	Meses			
	6	12	18	24
<b>1. No antebraço</b>				
Músculos (%)	52,77	47,83	49,80	48,54
Ossos (%)	44,70	51,66	46,27	40,90
Gordura (%)	2,53	0,51	3,94	10,56
<b>2. Corte entre a 9<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> e 11<sup>a</sup> Costela</b>				
Músculos (%)	68,05	69,40	70,22	69,34
Ossos (%)	30,00	30,15	25,06	23,03
Gordura (%)	1,95	0,45	4,76	7,64
<b>3. No pernil (round)</b>				
Músculos (%)	82,96	73,79	73,83	77,46
Ossos (%)	12,20	24,31	21,30	17,86
Gordura (%)	4,84	1,90	4,89	4,67
<b>4. Na carcaça fria</b>				
Músculos (%)	75,29	71,25	74,39	75,24
Ossos (%)	21,55	23,50	20,75	22,04
Gordura (%)	3,16	5,23	4,86	2,72

## CONCLUSÕES

1. As quantidades de carne, ossos e gordura foram altamente correlacionadas com o peso da carcaça quente, nas quatro idades consideradas.

2. A área do *Longissimus dorsi* olho do lombo, estimada entre a 5<sup>a</sup> à 6<sup>a</sup> costela, apresentou alta correlação com o peso da carcaça quente aos 12, 18 e 24 meses, e com o peso total de carne de primeira nas quatro idades consideradas. Quando essa área foi estimada entre a 12<sup>a</sup> e a 13<sup>a</sup> costela, as correlações obtidas não tiveram grande expressão.

3. A quantidade total de carne da carcaça apresentou alta correlação com as quantidades de carne dos cortes do antebraço, da 9<sup>a</sup> à 11<sup>a</sup> costela e do pernil.

4. A quantidade total de ossos da carcaça apresentou alta correlação com as quantidades de ossos do corte do antebraço e do pernil.

5. Os quartos traseiros desenvolveram-se mais rapidamente do que os dianteiros e a região lombar foi de desenvolvimento mais rápido que a abdominal, sendo o coxão duro, o corte de açougue de desenvolvimento mais tardio.

6. As quantidades de carne e de ossos apresentaram um ritmo mais intenso de desenvolvimento dos 6 aos 18 meses, decrescendo dos 18 aos 24 meses, enquanto a quantidade de gordura apresentou um ritmo sempre crescente de desenvolvimento.

7. O peso da carcaça quente foi um excelente parâmetro, que poderá ser utilizado na seleção de carcaça com maiores percentuais de carne, e o método de avaliação do corte do pernil apresentou boa precisão ao estimar os percentuais da carne e ossos da carcaça. O rendimento percentual da carcaça, devido a sua grande variabilidade, deve ser desprezado.

**SUMMARY:** 32 males of dairy head cattle (3/4 purebreed to purebreed), were carcass evaluated in group at 6, 12, 18 and 24 months of age. The total quantity of carcass meat were highly correlated with the total quantities of forewarn, round and 9<sup>a</sup>-10<sup>a</sup>-11<sup>a</sup> rib cuts. Total quantities of carcass bone were highly correlated with total bones of forewarn and round cuts. The loin eye area positively correlated to the total quantity of meat at 12 and 24 months of age. The weight of hot half-carcass presented highly correlation with the total quantities of meat and bone, in the four ages of considered slaughter. The muscle growth increased of the 18 and 24 months, of the 12 to 18, were observed a decreased of the 18 to 24. The bone growth increased of the 6 to 12 months and of the 12 to 18 was been observed a decreased after 18 months. The total quantities of carcass muscle can be stimated by forewarn, round and 9<sup>a</sup>-10<sup>a</sup>-11<sup>a</sup> rib cuts. With relation of bone stimates, only the forewarn and round cuts shown efficient. With relation fat stimates, anyone method will be indicated.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - BERG, R. T. & BUTTERFIELD, R. M. Growth pattern of bovine muscle, fat and bone. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 27(3):611-9, 1968.
- 2 - BRANAMAN, G. A.; PEARSON, A. M.; MAGEE, W. T.; GRISWOLD, R. M.; BROWN, G. A. Comparison of cutability and eatability of beef dairy cattle. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 21(1):321-7, 1964.
- 3 - BRUNGARDT, V. H. & BRAY, R. W. Estimate of retail yield of the four major cuts in the beef carcass. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 22(1):177-82, 1963.
- 4 - BUSCH, D. A.; DINKEL, C. A.; SCHAEFFER, D. E.; TUMA, H. J.; BREIDENSTEIN, B. C. Predicting edible portion of beef carcasses from rib separation data. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 27(2):351-4, 1968.
- 5 - BUTTERFIELD, R. M. Relative growth of the musculature of the ox. In: TECHNICAL CONFERENCE CARCASS COMPOSITION AND APPRAISAL OF MEAT ANIMALS. Melbourne, CSIRO, 1964.
- 6 - CALLOW, E. H. Comparative studies of meat. VII. A comparison between Hereford and Dairy Shorthorn, and Friesian steer on 4 levels of nutrition. *J. Agric. Sci.*, Cambridge, 56(2):265-82, 1961.
- 7 - COLE, J. W.; ORME, L. E.; KINCAID, C. M. Relationship of loin eye area, separable lean of various beef cuts and carcass measurements to total carcass lean in beef. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 19(3):726-34, 1960.
- 8 - COLE, J. W.; RAMSEY, C. B.; EPLEY JR., R. H. Simplified method for predicting pounds of lean in beef carcasses. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 21(2):355-61, 1962.
- 9 - COLE, J. W.; RAMSEY, C. B.; HOBBS, C. S.; TEMPLE, R. S. Effects of type breed british, zebu and dairy cattle on production, palatability and composition. I. Rate of gain, feed efficiency and factors affecting market value. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 22(3):702-7, 1963.
- 10 - COLE, J. W.; RAMSEY, B.; HOBBS, C. S. Effects of type and breed of british, zebu and dairy cattle on production, carcass composition and palatability. *J. Dairy Sci.*, Champaign, Ill., 47(10):1138-44, 1964.
- 11 - CROWN, R. M. & DAMON, R. A. The volume of the 12<sup>th</sup> rib cut for measuring beef carcass yield and meat quality. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 19(1):109-13, 1960.
- 12 - FIELD, R. A. & SCHOONOVER, C. O. Equations for comparing longissimus dorsi areas in bulls of different weights. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 26(4):709-12, 1967.
- 13 - HAMMOND, J. *Farm animals: their breeding, growth and inheritance.* London, Edward Arnold, 1952. 199 p.
- 14 - ———. *Growth in living systems.* New York, Basic Books, 1960.
- 15 - HANKINS, O. G. & HOWE, P. E. *Estimation of the composition of beef carcasses and cuts.* Washington, D.C., U.S.D.A., 1946. (Technical Bulletin, 926).

- 16 — HEDRICK, H. B. et alii. **Indices of meatiness in beef.** Columbia, Missouri Agricultural Experiment Station Research, 1963. 55 p. (Technical Bulletin, 820).
- 17 — KIDWELL, L. F. & McCORMICK, J. A. The influence of size and type on growth and development of cattle. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 15(1):109-18, 1956.
- 18 — KROPF, D. H. Relationships of certain muscle and bone characteristics in beef carcasses. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 18(3):1154-5, 1959.
- 19 — KROPF, D. H. & GRAF, R. L. The effect of carcass grade, weight and classification upon boneless beef yield. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 18(1): 95-103, 1959.
- 20 — MARQUAT, W. R. Dairy beef in the packing industry. *J. Dairy Sci.*, Champaign, Ill., 47 (10):1145-9, 1964.
- 21 — MOULTON, C. R.; TROWBRIDGE, P. F.; HAIGH, L. D. **Changes in proportion of carcass and offal on different planes of nutrition.** Columbia, Missouri Agricultural Experiment Station Research, 1922. (Technical Bulletin, 54).
- 22 — NICHOLS, J. R. & WHITE, J. M. Correlation of meat and milk traits in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, Champaign, Ill., 47(10):1149-55, 1964.
- 23 — ORME, L. E.; COLE, J. W.; KINCAID, C. M.; COOPER, R. J. Predicting total carcass lean in mature beef from weights of certain entire muscles. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 19(3): 726-34, 1960.
- 24 — PALSSON, H. Conformation and body composition. In: HAMMOND, J., ed. **Progress in physiology of farm animals.** London, Butterworths, 1955.
- 25 — PRESTON, T. R. & WILLS, M. B. **Intensive beef production.** 2. ed. London, Pergamon Press, 1970. 567 p.
- 26 — RAMSEY, C. B. Prediction of separable muscle in carcass of seven breeds of steers. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 25(1):256, 1966.
- 27 — ———; COLE, J. W.; HIBBS, C. S. Relation of beef carcass grade, proposed yield grade, and fat thickness to separable lean, fat and bone. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 21(1):193-5, 1962.
- 28 — SELF, H. L.; BARY, R. W.; REIERSON, J. R. Lean cut yield and an evaluation of hams loins of the U.S.D.A. pork carcass grade. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 16(2):642, 1957.
- 29 — TAYLER, J. C. The relationship between growth and carcass quality in cattle and sheep: a review. *Emp. J. Agric.*, Oxford, 32(1):191, 1964.
- 30 — THORTHORN, J. W. & HINER, R. L. Volume of beef round related to carcass composition. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 24(2):301-4, 1965.
- 31 — WYTHE, L. D.; ORTS, F. A.; KING, G. T. Bone-muscle relationships in beef carcass. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 20(1):3-5, 1961.
- 32 — ZINN, D. W.; DURHAM, R. M.; STOVALL, R. Muscle growth and development in the beef animal during the feeding period. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 22(3):829, 1963.
- 33 — ZOBRISKY, S. E. BRADY, D. E. LASLEY, J. F.; WEAVER, L. A. Significant relationship in pork evaluation. I. Lean cuts as criteria for live value. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 18(1): 420-6, 1957.