

ESTUDO ZOMÉTRICO DOS REBANHOS MANTIQUEIRA E HOLANDÊS PRETO E BRANCO DA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE ZOOTECNIA DE PINDAMONHANGABA (1)

(Comparison physical measurements between Holstein Breed and Mantiqueira type at the Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba in the state of São Paulo)

GUILHERME PAES GUARAGNA (2), MARIA INÊS DE AQUINO BARBOSA CARVALHO (3) e JOÃO BATISTA DE CASTILHO (4)

RESUMO: Na Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba, setenta vacas de mais de 5,5 anos da raça Holandesa e do tipo Mantiqueira foram pesadas e avaliadas em diversas medidas - altura, comprimento, largura e perímetro - assim como foram calculados diversos índices zométricos, com as seguintes finalidades: classificar os dois rebanhos quanto ao tipo zotécnico, estabelecer diferenças entre eles e descrever melhor o tipo Mantiqueira, que é um ecótipo, derivado dos gados Holandês e Crioulo, da região da Mantiqueira, entre São Paulo e Minas Gerais. Concluiu-se que 1- as vacas da raça Holandesa são estatisticamente mais altas que as da Mantiqueira, não diferindo, no entanto, nas demais medidas - comprimento, largura, perímetro do corpo e nem de peso vivo; 2- tanto as vacas da raça Holandesa como as da Mantiqueira são animais do tipo leiteiro, de acordo com os índices zométricos; 3- os animais do tipo Mantiqueira tiveram maiores valores para os índices de compacidade e anamorfose, o que lhes conferem mais força e vigor físico. 4- os animais do tipo Mantiqueira apresentam elevado uniformidade morfológica, sendo um agrupamento menos variável que o Holandês (criado no local) na maioria das características estudadas.

INTRODUÇÃO

As mensurações corporais e o estudo de índices zométricos, há muito tempo constituem métodos eficientes, utilizados por zootecnistas, para comparar indivíduos, grupos, raças ou tipos, levando-se sempre em consideração, a influência de certos fatores que sobre eles atuam.

Em julgamento, as medidas corporais têm sido muito valiosas para confronto de animais, pois conhecendo-se o padrão de uma raça e tendo-se as mensurações dos animais consegue-se determinar o grau de afastamento dos indivíduos em relação ao tipo ideal preconizado.

(1) Parte do Projeto IZ-002/77. Recebido para publicação em fevereiro de 1988.

(2) Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba.

(3) Bióloga formada pela UNITAU - Estagiária.

(4) Estudante de Agronomia da UNITAU - Estagiário.

Através de registros anteriores das modificações morfológicas, que ocorrem nas diferentes idades é possível a avaliação do crescimento e desenvolvimento.

As medidas corporais são amplamente usadas em seleção, para melhoramento do rebanho, confrontando-se animais de várias gerações, quer seja para fins econômicos, de adaptação, ou apenas para se obter belos exemplares zootécnicos.

Os índices zoométricos evidenciam as proporções dos animais, definindo seu tipo e as caracterizam morfológicamente.

O gado Mantiqueira da Estação Experimental de Zootecnia é um tipo ecotipo, fruto de bimestiçagem de animais descendentes do acasalamento de touros holandeses, importados no início do século pelos criadores do Sul de Minas Gerais e de São Paulo, com o gado crioulo dessa região.

O gado Mantiqueira da Estação Experimental de Zootecnia é um ecótipo, fruto da bimestiçagem de animais descendentes do acasalamento de touros holandeses, importados no início do século pelos criadores do Sul de Minas Gerais e de São Paulo, com o gado crioulo dessa região.

Somente na Estação Experimental, onde é mantido o núcleo originalmente adquirido de diversas fazendas em 1952, já existem animais da 7ª geração.

Conforme Assis em GUARAGNA et alii (1984), os mantiqueiras são assim citados: "Tais animais possuem um conjunto de características morfológicas e de pelagem que com admirável freqüência, se transmitem à prole. Acasalada uma vaca Mantiqueira com diferentes touros holandeses puros de origem, nota-se que os produtos exteriorizam, em maior ou menor grau, os ca-

racteres maternos, o que diz bem da fixidez de características do tipo". Conforme este autor, os Mantiqueiras são animais adaptados às condições de pastagem, apresentando bons desempenhos produtivos e reprodutivos nestas condições.

A raça Holandesa Preta e Branca é a mais difundida em todo o mundo, já com mais de 100 anos de seleção, constituindo dentro das raças leiteiras, a mais numerosa e também a melhor estudada em todos os seus aspectos, inclusive nos de medidas e proporções.

O rebanho da Estação é bastante antigo, originário de importações da Holanda na década de 20, recebendo do início dos anos 60 para cá, inseminação artificial, com sêmens de origens americana.

Dentre os autores que estudaram esta raça, TOUCHBERRY & LUSH (1950), que avaliaram a acurácia de diversas medidas lineares, em centímetros no gado leiteiro, concluíram que uma observação tem a mesma acurácia de 2 ou 3 mensurações do ponto de vista prático, desde que não haja erro grosseiro, como por exemplo de 10 cm, na observação simples. O perímetro da barriga e o perímetro torácico, foram os valores que tiveram maior acurácia em uma medida, enquanto que a altura da cernelha e profundidade do tórax, tiveram acurácia relativa e o comprimento do corpo foi a medida de menor acurácia para uma medida simples.

DAVIS & HATHAWAY (1955), fazendo diversas mensurações até os 7 anos de idade de fêmeas holandesas, concluíram que o crescimento máximo é alcançado entre os 70 e 84 meses de idade, sendo que nos primeiros 2 anos, 90% do crescimento é realizado.

Esses autores encontraram as seguintes medidas e peso vivo aos 84 meses: altura da cernelha, 139,7; altura do dorso, 138,5; altura da ponta da nádega, 133,9; comprimento do corpo, 167,8; comprimento da garupa, 48,6; profundidade do tórax, 76,7; perímetro torácico, 211,1; largura do tórax, 49,6; largura de tanca, 60,0; largura de nádega, 38,6 e peso vivo, 1494,2 libras.

BLACKMORE et alii (1958), estudando a relação entre medidas do corpo, tomadas a diversas idades e produção de leite, encontraram uma associação genética positiva entre produção de leite e altura da cernelha. De acordo com os autores, esforços em melhorar produção de leite isoladamente leva o animal a reduzir o perímetro torácico em relação a altura na cernelha.

BRUM & LUDWICH (1969), estudando a relação entre as medidas do corpo e a primeira produção de vacas holandesas, concluíram que a inclusão de medidas do corpo tomadas à idade pré-parto em índices de seleção, aumenta em 25% a acurácia da seleção para primeira lactação. Tal fato se deveu a algumas correlações genéticas positivas entre medidas e produção, onde se destacaram o peso estimado pelo perímetro torácico e a profundidade do tórax. As estimativas de herdabilidade para as medidas aos 5 anos de idade foram: altura: $0,22 \pm 0,10$; profundidade do tórax: $0,40 \pm 0,12$; comprimento do corpo: $0,16 \pm 0,09$.

No Brasil, importantes trabalhos foram feitos utilizando-se medidas do corpo e índices zométricos na raça Caracu, destacando o trabalho de VEIGA (1939), que utilizou índices e medidas de animais de mais de 5 anos para avaliar modificações morfológicas em 3 períodos distintos de

existência desta raça. Comprovou o autor, que havia diferença significativa entre os períodos, atribuindo parte deste fato à seleção racionalmente dirigida.

Para o último período estudado deste rebanho, foram obtidas medidas constantes no quadro 1.

Esse mesmo autor, revendo a literatura da época, elaborou o quadro 2 para alguns índices biométricos, no qual inclui o seu estudo sobre a raça Caracu.

O presente trabalho visou avaliar, em seus aspectos biométricos, tanto a raça Holandesa, criadas em condições menos sofisticadas de criação e manejo, como os animais Mantiqueira que sendo um ecótipo de excelente adaptação a esse meio e tornando-se um agrupamento genético emergente como uma nova raça tropical, deve, portanto, ser caracterizado morfológicamente.

Quadro 1. Medidas do gado Caracu

Medidas	Média cm
Altura da cernelha	131,6
Altura 1/2 dorso	131,2
Altura da inserção da cauda	137,6
Largura nas espáduas	40,4
Largura nas cilhas	40,9
Altura do tórax	69,7
Perímetro torácico	190,8
Comprimento da cabeça	47,8
Largura da cabeça	21,8
Comprimento da bacia	50,1
Largura nas ancas	52,2
Perímetro da canela	18,6
Peso vivo	530,9
Comprimento do corpo	151,2

Fonte: VEIGA (1939)

Quadro 2. Índices biométricos apresentados por vacas de diferentes raças

Raças	Índice torácico	Índice de anamorfose	Índice corporal	Índice pélvico	Índice dactilo-torácico	Compacidade
Shorthorn	83	3,9	69,2	-	9,3	24,9
Hereford	85,9	3,9	70,4	-	10	28,4
A. Angus	80	3,8	67,7	-	9,9	26,1
Friburgo	71,6	2,9	-	-	-	-
Normanda	-	3,2	-	-	-	-
Fiamenga	-	3,5	72,8	-	11,3	-
Holandesa	71,5	3,2	73,5	-	10,1	18,2
Simmenthal	-	3,1	81,7	-	10,1	-
Jersey	60	2,2	84,8	-	-	-
Schwitz	-	2,6	86,3	-	-	-
Caracu A	60,08	2,61	79,9	100,3	10,68	16,30
Caracu B	59,01	2,67	82,1	98,6	9,61	-

Fonte: VEIGA (1939)

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado na Estação Experimental de Zootecnia de Pin-damonhangaba, do Instituto de Zootecnia.

A Estação está localizada na região do Vale do Paraíba, a 22° 55' 55" de Latitude Sul e Longitude 45° 27' 22" Oeste de Greenwich. A altitude varia de 530 a 550 metros acima do nível do mar.

O clima da região, segundo VERDADE et alii (1961) se apresenta como uma transição entre verão chuvoso e inverno seco para inverno relativamente chuvoso. De acordo com a classificação de KÖPPEN é tipo Cwa, mesotérmico de inverno seco, temperatura média no mês mais frio de 18°C e superior a 22°C no mês mais quente, com o total de chuvas no mês mais seco não ultrapassando a 30 mm. Este clima corresponde ao tropical de altitude, não chegando ao temperado, seu índice pluviométrico varia entre 1100 e 1700 mm atuais, com estação seca de abril a setembro e período chuvoso de outubro a março.

Os solos existentes na Estação Experimental, são do tipo latossolo vermelho e amarelo, originários de sedimentos argilo-arenosos terciários e aluviões quater-

nários e relevos de pouco a fortemente ondulados e drenagem boa na maior parte. São solos ácidos e muito ácidos, com porcentagem médias e altas de matéria orgânica e nitrogênio; baixos e médios em potássio; teores muito baixos de fósforo, cálcio e magnésio trocáveis.

Os dados do presente trabalho foram obtidos de janeiro de 1982 a julho de 1983. Foram mensurados 70 animais, sendo 35 fêmeas Mantiqueira elite e 35 fêmeas Holandesas Preta e Branca puras de origem, todas com idade superior a 5,5 anos, e submetidas às mesmas condições de criação e manejo na fazenda.

O manejo utilizado é o de meia estabulação, sendo o rebanho mantido a pasto durante o período chuvoso, com suplementação de concentrados no cocho. Na seca, araçãoamento com silagem de milho e feno de gramíneas também com suplementação de concentrados. De um modo geral, as novilhas são cobertas por volta dos 2 anos e as vacas no primeiro cio a partir de 75 dias após a parição. Não se usa na Fazenda a estação de monta, sendo a cobertura feita o ano todo, usando-se monta natural ou inse-

minação artificial. A um mês da data esperada de parição, as vacas são trazidas para perto do estábulo, onde recebem alimentação e cuidados sanitários adequados. Após o parto, com 2 a 3 dias de vida, os bezerros são separados das mães e colocados em baias apropriadas, onde são aleitados artificialmente. A desmama é precoce, com os bezerros indo à pastagem depois de 4 meses e recebendo suplementação de ração concentrada no cocho durante o ano todo e suplementação de silagem de sorgo durante o inverno. Tanto a velocidade de ganho de peso como o peso final, não são grandes, em virtude das terras pouco férteis produzirem pastagem de quantidade inferior e do clima, que causa algum desconforto dos animais.

Esses animais foram pesados e medidos, e para tal, cada vaca foi colocada sobre uma superfície plana e em posição correta dos membros. Os aparelhos de mensuração usados foram: bastão ou bengala, com o qual tomou-se medidas de altura, comprimento e largura; fita métrica para as medidas de perímetro e de cabeça, e compasso, usado para medir distâncias ou curvas.

As medidas utilizadas são escritas a seguir sendo a maioria delas, em conformidade com PEIXOTO (1968):

- a) Altura da cernelha (ou do garrote): é a vertical baixada do ponto mais alto do garrote ao solo.
- b) Altura do dorso: é a perpendicular baixada do meio do dorso ao solo;
- c) Altura da anca: é a perpendicular do ângulo superior da anca ao solo.
- d) Altura da inserção da cauda: é a vertical baixada da inserção sacro-cocci-geana ao solo.
- e) Altura da ponta de nádega: vertical baixada da ponta de nádega (tuberosidade isquiática) ao solo.
- f) Profundidade do tórax: é a distância tomada entre as 2 linhas, superior e inferior ao tórax, tangenciando o ângulo dorsal da espádua. Também chamada altura do peito.
- g) Comprimento do corpo: distância horizontal da ponta de espádua à ponta de nádega (tuberosidade isquiática).
- h) Comprimento da garupa: distância da ponta da anca à ponta da nádega.
- i) Comprimento da cabeça: distâncias entre o meio da marrafa e o centro do bordo do lábio superior.
- j) Comprimento da espádua: distância do meio do bordo superior da espádua à ponta de espádua.
- l) Comprimento da coxa: comprimento do fêmur tomado no meio da rótula à articulação coxo-femural.
- m) Comprimento da canela: Tomada na parte frontal do metacarpo, do meio do joelho (articulação rádio-carpo-metacarpiana) ao meio do boleto (articulação metacarpo - sesamóide - falangiana).
- n) Largura do tórax: distância entre duas linhas laterais que passam pelos ângulos dorsais das espáduas. Também chamada largura das cilhas.
- o) Largura da garupa: distância entre as duas pontas da anca tomadas no meio da saliência do íleon.
- p) Largura da cabeça: distância transversal da cabeça, tomada entre as arcadas supra - orbitárias.

q) Largura da nádega: distância entre os bordos extremos das duas tuberosidades isquiáticas.

r) Perímetro torácico: contorno ao redor do tórax, passando pelo cilhadouro e contornando perpendicularmente à linha do dorso.

s) Perímetro da canela: contorno da canela tomado no centro da região metacarpiana.

t) Largura do peito: distância entre as pontas de espáduas.

u) Largura do corpo: distância tomada na maior largura do corpo, coincidindo com o maior arqueamento da costela.

Os índices zoométricos, bem como as suas interpretações, estão abaixo e são assim descritos por VEIGA (1939) e PEIXOTO (1968).

1) Índice de compactidade: relação entre o peso vivo em quilos, e a altura da cernelha (AC) em centímetros, menos 100.

$$IC = \frac{PV}{AC} - 100$$

Nos animais de corte é superior a 20 e chega a 24 ou 28. Nos animais leiteiros é inferior a 18. Este índice se mostra mais elevado nos indivíduos de maior peso e menor altura, como acontece nos animais precoces de raça especializadas para produção de carne.

2) Índice torácico: indicado pela relação entre a largura do tórax (LT), tomada na altura das cilhas e a altura do tórax (AT), multiplicada por 100.

$$IT = \frac{LT}{AT} \times 100$$

Nos animais de corte é superior a 80 e chega a 90; nos de leite está entre 60 a 75. Este índice reflete as variações da forma da secção do tórax, que é mais circular quanto mais se aproxima o indivíduo do tipo precoce de carne, enquanto que é mais elítica no tipo leiteiro.

3) Índice de anamorfose (ou conformação): expresso pela relação entre o perímetro torácico (PT) ao quadrado e a altura da cernelha.

$$IA = \frac{(PT)^2}{AC}$$

Varia de 4 a 5 nas raças de corte e de 2,5 a 3, nas de leite. Indica a variação das proporções corporais típicas da espécie, aumentando quando o perímetro torácico é grande em relação à altura da cernelha, de modo que é mais elevado nos animais de corte.

4) Índice corporal: medido pela relação entre o comprimento do corpo (CC) (escápulo-isquial) e o perímetro torácico, multiplicado por 100.

$$IC = \frac{CC}{PT} \times 100$$

Seus limites são de 70 a 74 nos animais de carne, e 78 a 88 nos leiteiros, pois se apresenta tanto mais elevado quanto mais se aproxima o comprimento do corpo do perímetro torácico, o que ocorre nos animais de bom tipo leiteiro.

5) Índice pelviano: indica a relação entre a largura nas ancas (IA), e o comprimento da garupa (CG), multiplicada por 100.

$$IP = \frac{IA}{CG} \times 100$$

Nos animais de carne oscila de 105 a 120 e nos leiteiros de 90 a 98. Expressa uma relação que é maior nos bovinos de açougue, portanto estes têm a garupa bem ampla.

6) Índice dáctilo-torácico: relação entre o perímetro da canela (PCa) anterior e o perímetro torácico, multiplicado por 100.

$$IDT = \frac{PCA}{PT} \times 100$$

É menor que 10 no gado de corte e está entre 11 e 12 no gado leiteiro.

Este fornece uma indicação do grau de finura do esqueleto que é maior nos animais leiteiros.

7) Índice da potência da canela: relação entre o perímetro da canela e o peso vivo, vezes 100.

$$IPC = \frac{PC}{PV} \times 100$$

8) Índice de desenvolvimento: expresso pelo produto da metade da largura do tórax, vezes metade da altura do tórax, vezes 3,1416, vezes 100, dividido pelo comprimento do corpo (escápulo-isquial)

$$ID = \frac{1/2 LT \times 1/2 AT \times 3,1416}{CC} \times 100$$

Quanto maior o quociente dado pelo índice, maior o desenvolvimento.

O tipo zootécnico é definido principalmente, pelos índices de anamorfose e torácico, que determinam a conformação do animal em cunha ou ogival nas raças leiteiras e em barril ou paralelepípedo nas de corte. Estes índices devem ser elevados em gado de corte e baixos, em leiteiro; conforme o seguinte quadro:

Índices

	Gado leiteiro	Gado de corte
Capacidade	18	20 - 28
Torácico	75 - 60	80 - 90
Anamorfose	2,5 - 3	4 - 5
Corporal	78 - 88	70 - 64
Pelviano	90 - 98	105 - 120
Dáctilo-torácico	11 - 12	10

A análise estatística foi feita conforme o delineamento inteiramente casualizado, sendo os 2 grupamentos genéticos tomados como tratamentos, para cada variável anteriormente descrita.

Foram considerados os níveis de 1 a 5% como limite para os testes de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 3 estão as médias, os desvios padrões e os coeficientes de variação das medidas, do peso vivo e dos índices zoométricos, para o gado Mantiqueira e Holandês, bem como suas diferenças estatísticas.

Analisando as medidas deste quadro, verificamos que, quanto as medidas de altura, há uma supremacia absoluta da raça Holandesa em relação aos animais Mantiqueiras. Este fato em parte era esperado, devido a raça Holandesa ser muito sele-

Quadro 3. Medidas, pesos e índices zoométricos do gado Mantiqueira e Holandês da Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba

Medidas: peso e índices	Média		Desvio-padrão		Coeficiente de variação	
	Mantiqueira	Holandesa	Mantiqueira	Holandesa	Mantiqueira	Holandesa
Altura da Cernelha	128,83 ^A	131,97 ^B	3,06	4,24	2,38	3,21
Altura do Dorso	130,51 ^a	132,60 ^b	3,62	4,54	2,77	3,42
Altura da anca	127,63 ^A	131,00 ^B	4,00	4,32	3,13	3,30
Altura de inserção da cauda	131,26 ^A	134,71 ^B	3,41	3,73	2,60	2,77
Altura de nádega	120,08 ^A	125,17 ^B	4,12	4,98	3,43	3,90
Profundidade do tórax	72,17 ^a	72,54 ^a	2,97	3,41	4,11	4,70
Comprimento do corpo	148,86 ^a	150,06 ^a	6,54	7,23	4,39	4,82
Comprimento da garupa	47,77 ^a	48,17 ^a	2,68	2,74	5,61	5,69
Comprimento da cabeça	59,74 ^a	59,63 ^a	3,36	2,93	5,62	4,91
Comprimento da espádua	52,08 ^a	51,77 ^a	2,99	2,92	5,74	5,64
Comprimento da coxa	55,20 ^A	57,86 ^B	2,55	3,12	4,62	5,39
Comprimento da canela	22,14 ^a	23,43 ^b	2,71	2,45	12,24	10,46
Largura do tórax	41,86 ^a	42,46 ^a	3,81	3,90	9,10	9,18
Largura da garupa	47,91 ^a	47,20 ^a	3,66	3,56	7,64	7,54
Largura da cabeça	20,46 ^a	20,80 ^a	2,85	2,23	13,93	10,72
Largura da nádega	23,48 ^a	25,26 ^a	4,57	5,13	19,46	20,31
Perímetro torácico	189,43 ^a	188,05 ^a	6,74	8,18	3,56	4,35
Perímetro da canela	18,74 ^a	19,08 ^a	1,38	0,98	7,36	5,14
Largura do peito	44,57 ^a	44,80 ^a	3,37	2,34	7,56	5,22
Largura do corpo	67,48 ^a	66,66 ^a	5,04	4,72	7,47	7,08
Peso	485,97 ^a	474,51 ^a	55,86	53,52	11,49	11,20
Índice de compactidade	16,97 ^A	15,02 ^B	2,12	2,07	12,49	13,78
Índice torácico	58,04 ^a	58,65 ^a	5,20	4,86	8,95	8,29
Índice de anamorfose (cm)	279,15 ^A	265,55 ^B	19,18	21,86	6,87	8,23
Índice corporal	78,64 ^a	79,84 ^a	3,72	2,91	4,73	3,64
Índice pelviano	100,39 ^a	99,43 ^a	7,42	13,70	7,39	13,78
Índice dátilo-torácico	9,89	10,42 ^a	0,66	1,63	6,67	15,64
Índice potência da canela	3,89 ^a	4,05 ^a	0,37	0,52	9,51	12,84
Índice de desenvolvimento	1620,99 ^a	1615,04 ^a	184,23	178,05	11,36	11,02

Letras maiúsculas diferentes - significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Letras minúsculas diferentes - significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Letras maiúsculas iguais - não significativo.

cionada para leite e de haver correlação genética positiva desta característica com a altura do corpo, conforme o encontrado por BLACKMORE et alii (1958); ao passo que a seleção de Mantiqueira, até a presente data, foi mais dirigida para adaptação ao meio do que propriamente produção. Cotejando estas medidas com as encontradas por DAVIS & HATHAWAY (1955), para a raça Ho-

lanuesa, verificamos que os valores encontrados para os animais do presente trabalho, estão abaixo daqueles encontrados para os animais, talvez devido às condições de ambiente de criação.

Comparando com as medidas de altura encontradas para a raça Caracu por VEIGA (1939), verifica-se que esta raça se apre-

senta em posição intermediária entre os animais Holandeses e Mantiqueira, com exceção da inserção da cauda que é mais alta nos animais Caracu.

A profundidade do tórax foi praticamente a mesma para Holandesa e Mantiqueira, no presente trabalho e analisando-se os valores, para os 2 agrupamentos, nas demais medidas de comprimento, larguras e perímetros, notamos que não diferem estatisticamente entre si, exceto para comprimento da coxa e da canela, que foram superiores na Holandesa. Estas últimas, contudo, apesar de serem medidas de comprimento, na verdade influem mais diretamente na altura dos animais, o que corrobora os dados anteriores.

É interessante notar que estas últimas medidas da raça Holandesa, do presente trabalho, são também menores do que as do trabalho americano anteriormente citado, o que demonstra claramente, que as condições de criação levam os animais a um menor tamanho final, embora não deva haver diferenças genéticas marcantes entre os holandeses americanos e nacionais.

Os dois agrupamentos, no tocante a medidas, diferem, desta forma, somente na altura, sendo em tudo mais, semelhantes inclusive no peso vivo, onde apesar do maior valor para os animais Mantiqueira, a diferença não foi significativa.

Quando utilizou os índices que relacionam as medidas entre si, encontrou-se diferença significativa quanto aos índices de Compacidade e Anamorfose, sendo superiores para as vacas Mantiqueira, a um nível de 1% de probabilidade. Tal fato era esperado, já que estes índices são mais elevados em animais que embora tenham mesmo peso vivo e perímetro torácico, apre-

sentam menor altura, como ocorreu nos animais Mantiqueira. Estes dois índices comprovam ser o Mantiqueira um tipo animal mais compacto e mais forte, uma vez que tem a mesma massa corpórea e membros menores que os holandeses. Talvez se deva a este fato, o melhor desempenho destes animais em pastagem de topografia acidentada.

Analisando os índices dentro das classificações propostas por PEIXOTO (1968), verificamos que tanto os holandeses, o que já era esperado, como os mantiqueira, dos quais nada se sabia, podem ser considerados animais de tipo leiteiro.

Cotejando os índices obtidos no presente trabalho com os tabelados por VEIGA (1939), verificamos que de um modo geral os valores encontrados para os animais Holandeses e Mantiqueiras, estão mais para os valores do gado leiteiro do que a maioria das raças daquele trabalho, inclusive para a própria Holandesa.

Para o índice de anamorfose, os valores encontrados para a raça Jersey e Schwitz foram mais baixos, e a raça Caracu apresentou valores intermediários entre a Holandesa e Mantiqueira para o índice de anamorfose, índice pélvico e de compacidade.

O desvio-padrão apresentado no quadro 3, foi calculado com (N-1) grau de liberdade, dentro de cada agrupamento, para cada variável. Desta forma, eles incluem uma parte de erros casuais e toda a variação entre os animais de um mesmo agrupamento genético. Assim, esperava-se que o coeficiente de variação fosse maior entre os animais Mantiqueira, do que os da raça Holandesa, pois tendo esta última passado por um longo processo de melhoramento, deveria apresentar maior uniformidade mor-

fológica. Mas tal fato não ocorreu, sendo os Mantiqueira um agrupamento menos variável na maioria das medidas tomadas, com exceção das medidas de cabeça (comprimento e largura), perímetro da canela e

largura do peito, que apresentaram coeficiente de variação bem maiores, e comprimento da espádua e largura da garupa que foram ligeiramente maiores do que na raça Holandesa.

CONCLUSÕES

As vacas Holandesas apresentaram maiores valores que as Mantiqueira, quanto às medidas de altura, comprimento da coxa e da canela, que também influem na estatura dos animais, e foram estatisticamente semelhantes nas demais medidas de comprimento, largura e perímetros, e também no peso vivo.

Tanto os holandeses, como já é sabido, como os Mantiqueira, com base nos valores apresentados nos índices zoométricos, pertencem ao tipo leiteiro.

Os Mantiqueira apresentaram maiores valores que a raça Holandesa, quanto aos

índices de compacidade e anamorfose. Isto ocorre em animais que tendo mesmo peso e mesmo perímetro torácico, apresentam menor altura, como ocorre no Mantiqueira, o que lhe confere o aspecto de maior força e vigor físico.

Os Mantiqueiras são animais que apresentam elevada uniformidade morfológica, sendo em agrupamento menos variável em relação aos holandeses criados na Estação Experimental de Pindamonhangaba, para a maioria das características estudadas.

SUMMARY: Measurements of withers height, length, width of hips and girth were taken, and several indices calculated from Holstein and Mantiqueira cows with more than 5.5 years old, in the Estação Experimental de Pindamonhangaba. This was done to better characterize the Mantiqueira type. This is an old ecotype formed from Holstein and Creole blood in the areas of Mantiqueira Mountains in the states of São Paulo and Minas Gerais. The main conclusions were: 1- Holstein cows are taller than Mantiqueira's, while in all the others measurements they were not different; 2- Mantiqueira cows have the same milk type characteristics as Holstein's; 3- Mantiqueira cows had higher values for the compaction and "anamorfosis" indices given them a stronger appearance and; 4- Mantiqueira in the majority of the data raised showed a highly uniform morphological characteristics, looking less variable than the local Holstein herd.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLACKMORE, D. W.; MCGILLIARD, L. D. & LUSH, J. L. Relationships between body measurements, meat conformation, and milk

production. *J. Dairy Sci.*, Champaign, ILL, 41(8):1050-6, Apr. 1958.

- BRUM, E. W. & LUDWICK, T. W. Heritabilities of certain immature and mature body measurements and their correlations with first-lactation production of Holstein cows. J. Dairy Sci., Champaign, ILL, 52(3):352-9, Mar. 1969.
- DAVIS, H. P. & HATHAWAY, I. L. Growth measurements of Holstein females from birth to seven years. Lincoln, Nebraska Agricultural Experiment Station, 1955. 47 p. (Research Bulletin, 177).
- GUARAGNA, G. P.; GAMBINI, L. B. & FIGUEIREDO, A. L. Mantiqueira 30 anos depois. Nova Odessa, SP, Instituto de Zootecnia, 1984. 30 p.
- PEIXOTO, A. M. Exterior e julgamento de bovinos. Piracicaba, SP, Esalq, 1968. 156 p.
- TOUCHBERRY, R. W. & LUSH, J. L. The accuracy of linear body measurements of dairy cattle. J. Dairy Sci., Columbus, Ohio, 33(1):72-80, Jan. 1950.
- VEIGA, J. S. Modificações morfológicas constatadas em três períodos da evolução do gado. Tese de Cátedra. São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária da USP, 1939. 125 p.
- VERDADE, F. C.; HUNGRIA, L. S.; RUSSO, R.; NASCIMENTO, A. C.; GROHMANN, F. & MEDINA, H. P. Solos da Bacia de Taubaté (Vale do Paraíba): levantamento de reconhecimento. Séries monotípicas, suas propriedades genético-morfológicas, físicas e químicas. Bragantia, Campinas, SP, 20(4):43-322, mar. 1961