

# MORFOMETRIA DO CASCO DE BOVINOS NELORADOS EM DIFERENTES SISTEMAS DE CRIAÇÃO

## MORPHOMETRY OF CROSSBRED NELLORE CLAW IN DIFFERENTS FARM SYSTEMS

**Eduardo Maurício Mendes de LIMA<sup>1</sup>; José Renato Junqueira BORGES<sup>1</sup>;  
Flávia Barros de LIMA<sup>1</sup>; Frederico Ozanam Carneiro e SILVA<sup>2</sup>;  
André Santos LEONARDO<sup>1</sup>; André Rodrigues Da Cunha BARRETO-VIANNA<sup>3</sup>**

1. Professor, Doutor, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, Brasil. limaemm@unb.br ; 2. Professor, Doutor, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil; 3. Mestrando, Médico Veterinário, Laboratório de Morfometria, Metabolismo e Doenças Cardiovasculares, Departamento de Anatomia Humana, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

**RESUMO:** Foram avaliadas morfometricamente, com auxílio de paquímetro eletrônico (Starrett® 799), as dimensões da parede, sola e bulbo do casco dos dedos III e IV dos membros pélvicos e torácicos, direito e esquerdo, de bovinos nelorados machos (Grupo I-confinados) e fêmeas (Grupo II-extensiva). A avaliação estatística dos dados das medidas externas do Grupo I revelou que nenhum dos parâmetros apresentou diferença estatisticamente significativa. O tratamento estatístico das medidas externas do Grupo II mostrou diferença significativa na espessura da parede dos cascos dos dedos III (MTE3) e IV (MTE4) do membro torácico esquerdo, na largura da sola dos cascos dos dedos III (MPD3 e MPE3) e IV (MPD4 e MPE4) dos membros pélvicos direito e esquerdo e na espessura do bulbo dos cascos dos dedos III (MPE3) e IV (MPE4) do membro pélvico esquerdo.

**PALAVRAS - CHAVE:** Morfologia. Úngula. Nelore.

### INTRODUÇÃO

No manejo moderno dos bovinos o cuidado com a saúde dos cascos está entre os fatores de maior importância na exploração destes animais (GREENOUGH; WEAVER, 1997). A profilaxia das enfermidades dos cascos requer conhecimentos exatos sobre sua constituição e funcionamento, bem como de suas debilidades estruturais (GREENOUGH, 2007). Neste contexto Vermunt e Greenough (1995) comentaram sobre a importância clínica da conformação dos cascos bovinos, considerando como referência particular a claudicação, a longevidade e a produção. Telezhenko et al. (2008) ao realizarem estudo com vacas leiteiras, encontraram 40% do rebanho com baixa fertilidade, relacionando este problema à mastite e também a problemas de casco como suas principais causas.

O estabelecimento de um correto manejo nas criações de bovinos, o aprimoramento de conhecimentos relativos às dimensões do casco e seus aspectos funcionais tem sido cada vez mais necessários (BRAGULLA et al., 2004). Para tanto, Nuss e Paulus (2006) forneceram vários indícios das diferenças anatômicas existentes entre os cascos de cada dedo e enfatizaram ainda o crescimento desigual entre eles.

Ollhoff e Ortolani (2001) ao estudarem o crescimento e o desgaste dos cascos de bovinos das

raças Jersey e Gir, mantidos no sistema de criação “*tie-stall*”, mostraram que não existem diferenças, tanto no crescimento quanto no desgaste do casco, em ambos os membros (torácicos e pélvicos), demonstrando que animais com idades e pesos semelhantes, além de manejo ambiental idêntico, não sofrem influência racial nos dois parâmetros avaliados.

O presente estudo teve como objetivo avaliar as medidas relativas ao comprimento da parede do casco, em ambas as faces (axial e abaxial), largura do perioplo, comprimento e largura da sola do casco, comprimento e largura do bulbo do casco e as espessuras da parede, da sola e do bulbo do casco dos dedos III e IV dos membros torácicos e pélvicos de cada antímero de bovinos nelorados de diferentes idades, sexos, pesos e manejos.

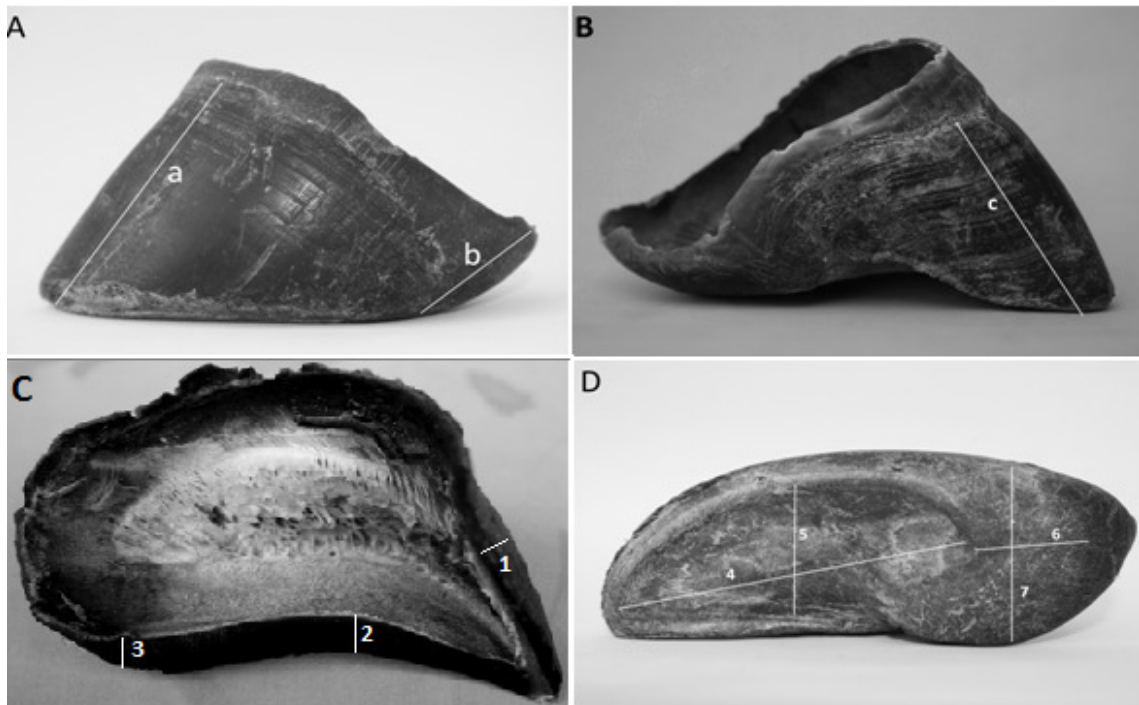
### MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas no Frigorífico Campeiro (Paranoá-DF) as extremidades distais dos membros de sete bovinos nelorados (meio sangue nelore), machos, com idade variando de 30 a 36 meses e peso médio de 569,43±70,47 Kg, mantidos em sistema de confinamento, em solo de chão batido (Grupo I), e de cinco fêmeas bovinas neloradas, com idade variando entre 40 e 48 meses, com peso médio de 451,3±80,3 kg, mantidas sob criação extensiva

(Grupo II), por meio de secção na articulação metacarpo ou metatarsofalangeana, nenhum dos animais receberam, no decorrer da vida, intervenções ou cuidados que pudessem interferir nas condições de desgaste natural dos cascos.

Com o auxílio de paquímetro eletrônico (Starrett® 799), foram obtidas mensurações para

cada um dos cascos dos dedos III e IV, dos membros torácicos e pélvicos, de ambos os antímeros, dos Grupos I e II. As regiões aferidas foram padronizadas de acordo com a figura 1, sendo aferidos: comprimento da parede do casco (faces abaxial e axial), largura do perioplo, comprimento e largura da sola e do bulbo do casco (Figura 1).



**Figura 1.** Fotografias: (A) vista abaxial do casco. As linhas indicam os locais que foram mensurados o comprimento da parede abaxial (a) e o comprimento do perioplo (b). (B) vista axial do casco. Local utilizado para determinação do comprimento da parede axial (c). (C) Vista axial de um casco seccionado sagitalmente. Evidencia-se o local de mensuração da espessura da parede (1), da sola (2) e do bulbo (3). (D) Vista palmar ou plantar do casco. Regiões utilizadas para determinação do comprimento (4) e largura da sola (5), comprimento (6) e largura do bulbo (7).

Os dados relativos às mensurações dos cascos dos animais de ambos os grupos foram compilados e submetidos à análise descritiva. Em seguida os dados de cada grupo foram submetidos ao tratamento estatístico verificando-se a ocorrência de diferença significativa a partir da aplicação do teste U de Mann-Whitney com nível de significância de 5% (Tabelas 1 e 2). Buscando um fator que possivelmente poderia interferir quantitativamente nas dimensões dos cascos dos animais dos Grupos I e II foi empregado o teste de correlação linear de Pearson, esse teste retratou as correlações existentes entre todos os parâmetros com os pesos dos animais de cada um dos grupos (Tabelas 3 e 4).

## RESULTADOS

Diante da compilação dos dados obtidos a partir das dimensões dos cascos de bovinos nelorados de diferentes idades, sexos, pesos e manejos foram confeccionadas as Tabelas de 1 a 4.

Os dados das medidas externas e espessuras dos cascos correspondentes aos dedos III e IV dos membros torácicos direito e esquerdo dos animais dos Grupos I e II mostram-se expostos na Tabela 1 e os valores dos membros pélvicos destes mesmos grupos encontram-se na Tabela 2. Diante das análises estatísticas dos animais avaliados foi possível observar que os dados representados nas Tabelas 1 e 2 não expressaram dimensões distribuídas de uma forma linear, e com isso mostrando-se coincidente com as diversas variáveis avaliadas para cada grupo.

**Tabela 1.** Média e desvio padrão (mm) das medidas externas e espessuras dos cascos correspondentes aos dedos III e IV dos membros torácicos direito e esquerdo dos animais dos Grupos I e II.

Variáveis	MTD3		MTD4		MTE3		MTE4	
	I	II	I	II	I	II	I	II
COMPRIMENTODA PAREDE ABAXIAL	45,41±9,87*	69,82±8,93*	40,37±5,91*	73,77±6,28*	44,19±3,85*	71,53±7,98*	40,45±3,45*	70,87±9,21*
COMPRIMENTO DA SOLA	87,94±2,14	90,02±5,28	77,33±8,94	93,88±10,72	88,42±1,15	94,55 ± 8,04	70,64±0,16*	88,29±7,52*
LARGURA DA SOLA	44,79±9,40	49,08±7,07	46,94±6,46	50,90±1,71	42,19±3,49	50,10 ± 6,39	44,04±0,96*	52,61±3,07*
COMPRIMENTO DO BULBO	45,49±7,89	40,20±8,54	44,09 ±4,67	46,62±8,11	44,72±10,16	45,02 ± 9,38	46,91 ± 8,29	46,29 ± 9,36
LARGURA DO BULBO	47,90±3,50	47,88±3,00	52,33±4,97	48,00±2,52	47,36±5,85	46,87 ± 3,84	51,04 ± 3,54	49,70 ± 2,47
COMPRIMENTO DO PERIOPLO	22,24±3,29	23,73±4,46	24,42±5,21	20,81±2,71	26,53±4,62	20,15 ± 3,16	25,33 ± 0,31	20,54 ± 4,89
COMPRIMENTO DA PAREDE AXIAL	52,78±0,25*	69,43±6,35*	59,49±5,74	65,20±7,25	59,30±5,95	64,17 ± 7,69	60,67 ± 0,14	63,33 ± 5,53
ESPESSURA DA PAREDE	8,38±2,60	8,81±1,50	7,96±0,72	9,25±1,06	8,38±1,73	10,28 ± 1,17	7,24 ± 1,32	8,27 ± 0,83
ESPESSURA DA SOLA	10,54±0,75	10,14±2,18	11,97±1,13	9,91±1,72	13,23±4,50	9,84 ± 2,27	11,65 ± 1,85	10,27 ± 2,01
ESPESSURA DO BULBO	14,60±0,25	14,56±2,72	14,74±1,14	14,80±2,43	16,76±2,41	15,04 ± 1,43	14,30 ± 1,10	14,22 ± 1,91

Médias seguidas de \* na mesma coluna diferem significativamente ( $p<0,05$ ). MTD3 - casco do dedo III do membro torácico direito; MTD4 - casco do dedo IV do membro torácico direito; MTE3 - casco do dedo III do membro torácico esquerdo; MTE4 - casco do dedo IV do membro torácico esquerdo.

**Tabela 2.** Média e desvio padrão (mm) das medidas externas e espessuras dos cascos correspondentes aos dedos III e IV dos membros pélvicos direito e esquerdo dos animais dos Grupos I e II.

Variáveis	MPD3		MPD4		MPE3		MPE4	
	I	II	I	II	I	II	I	II
COMPRIMENTODA PAREDE ABAXIAL	43,91±5,57*	66,14±7,45*	47,21±4,12*	70,91±9,42*	45,96±2,51*	69,75±8,52*	50,07±3,04	72,02±9,31
COMPRIMENTO DA SOLA	63,42±4,11	84,64±6,88	75,11± 5,25	89,18±12,43	70,78±2,83*	84,37±6,60*	75,98± 4,28	85,76±8,46
LARGURA DA SOLA	37,16±0,36	42,70±1,96	38,07±2,73*	47,27±1,43*	37,32±2,94	39,79±2,22	42,19±1,49*	47,04±2,29*
COMPRIMENTO DO BULBO	38,45±0,30	41,41± 8,77	33,66± 8,22	43,28 ± 6,32	38,43± 7,04	39,71± 8,72	40,89± 7,38	40,72 ±6,75
LARGURA DO BULBO	41,58±2,85	41,80±3,63	45,48± 2,78	46,02 ±2,06	41,64± 3,81	40,51± 2,51	48,84± 0,99	46,72 ±3,27
COMPRIMENTODO PERIOPLO	21,68±2,25	22,63±5,28	25,34± 1,68	24,49 ± 7,89	22,37± 0,38	22,99± 4,48	23,31± 2,16	28,06± 3,25
COMPRIMENTODA PAREDE AXIAL	52,63±6,02	65,67±7,66	53,96±1,50	63,42±10,68	49,05± 1,20	64,78±13,20	52,70± 3,24	61,45± 5,78
ESPESSURA DA PAREDE	8,67±0,54	10,05±0,87	8,52 ± 0,08*	10,63±0,88*	9,61± 2,98	10,93 ± 0,72	9,10± 1,15	9,61 ± 1,72
ESPESSURA DA SOLA	9,56 ± 0,04	9,67±0,93	10,55± 2,50	8,89±2,06	9,89 ± 0,55	8,70 ± 1,53	10,04±0,55	9,28 ± 1,45
ESPESSURA DO BULBO	11,63±1,06	12,49±1,10	12,82± 1,29	15,44 ± 2,04	14,51±0,14	12,67± 1,90	12,55± 1,39	14,56± 2,10

Médias seguidas de \* na mesma coluna diferem significativamente ( $p<0,05$ ). MPD3 - casco do dedo III do membro pélvico direito, MPD4 - casco do dedo IV do membro pélvico direito, MPE3 - casco do dedo III do membro pélvico esquerdo, MPE4 - casco do dedo IV do membro pélvico esquerdo.

A partir das análises obtidas, Tabelas 3 e 4, diante da aplicação e interpretação dos coeficientes de correlação linear de Pearson ( $r$ ) entre o peso e os parâmetros métricos avaliados para os cascos correspondentes aos dedos III e IV dos membros torácicos e pélvicos dos animais dos grupos I e II

foi possível observar que não se uma plena tendência desses dados. Sobretudo o peso pode ser considerado o fator que influenciou na diferenciação das medidas das diferentes regiões dos cascos de cada um dos dedos, dos membros torácicos e pélvicos, dos animais de cada grupo.

**Tabela 3.** Coeficiente de correlação linear de Pearson ( $r$ ) entre o peso e os parâmetros métricos avaliados para os cascos correspondentes aos dedos III e IV dos membros torácicos e pélvicos dos animais do grupo I.

Variáveis	MTD		MTE		MPD		MPE	
	3	4	3	4	3	4	3	4
COMPRIMENTO DA PAREDE ABAXIAL	0,09	0,06	0,33	-0,18	0,26	0,06	-0,09	-0,04
COMPRIMENTO DA SOLA	-0,15	0,43	-0,24	0,09	0,28	0,28	-0,33	0,57
LARGURA DA SOLA	-0,52	-0,07	0,26	0,02	0,51	0,02	-0,67	-0,02
COMPRIMENTO DO BULBO	0,39	0,63	0,61	0,68	0,45	0,71	0,49	0,77
LARGURA DO BULBO	-0,48	0,11	0,50	0,52	0,16	0,53	0,02	0,19
COMPRIMENTO DO PERIOPLO	0,36	0,16	0,32	0,19	0,25	0,41	0,23	-0,03
COMPRIMENTO DA PAREDE AXIAL	-0,11	-0,33	-0,35	-0,19	-0,50	-0,47	-0,33	-0,43
ESPESSURA DA PAREDE	0,78	0,35	0,58	0,71	0,26	0,03	0,69	0,67
ESPESSURA DA SOLA	0,16	-0,01	0,49	-0,12	-0,04	0,13	-0,20	-0,11
ESPESSURA DO BULBO	-0,26	0,28	0,16	0,07	-0,10	-0,19	-0,06	-0,01

MTD3 - casco do dedo III do membro torácico direito, MTD4 - casco do dedo IV do membro torácico direito, MTE3 - casco do dedo III do membro torácico esquerdo, MTE4 - casco do dedo IV do membro torácico esquerdo, MPD3 - casco do dedo III do membro pélvico direito, MPD4 - casco do dedo IV do membro pélvico direito, MPE3 - casco do dedo III do membro pélvico esquerdo, MPE4 - casco do dedo IV do membro pélvico esquerdo.

**Tabela 4.** Coeficiente de correlação linear de Pearson ( $r$ ) entre o peso e os parâmetros métricos avaliados para os cascos correspondentes aos dedos III e IV dos membros torácicos e pélvicos dos animais do grupo II.

Vairáveis	MTD		TEM		MPD		MPE	
	3	4	3	4	3	4	3	4
ALTURA DA PAREDE ABAXIAL	0,78	0,68	0,29	0,53	0,60	0,85	0,51	0,44
COMPRIMENTO DA SOLA	0,65	0,7	-0,02	0,57	0,50	0,37	0,56	0,46
LARGURA DA SOLA	0,88	0,10	0,83	-0,37	0,91	0,07	0,20	0,41
COMPRIMENTO DO BULBO	0,76	0,09	0,34	0,53	0,63	0,72	0,38	0,67
LARGURA DO BULBO	0,62	-0,86	0,54	0,02	0,31	0,90	0,31	0,81
ALTURA DO PERIOPLO	-0,36	-0,31	0,09	-0,38	-0,86	-0,23	-0,87	-0,71
ALTURA DA PAREDE AXIAL	0,92	0,83	0,84	0,75	0,63	0,79	0,85	0,95
ESPESSURA DA PAREDE	0,041	0,64	0,38	0,63	0,77	0,65	0,41	0,89
ESPESSURA DA SOLA	0,48	-0,01	0,16	0,38	0,36	0,45	0,06	0,53
ESPESSURA DO BULBO	0,96	0,92	0,93	0,94	0,91	0,96	0,99	0,70

MTD3 - casco do dedo III do membro torácico direito, MTD4 - casco do dedo IV do membro torácico direito, MTE3 - casco do dedo III do membro torácico esquerdo, MTE4 - casco do dedo IV do membro torácico esquerdo, MPD3 - casco do dedo III do membro pélvico direito, MPD4 - casco do dedo IV do membro pélvico direito, MPE3 - casco do dedo III do membro pélvico esquerdo, MPE4 - casco do dedo IV do membro pélvico esquerdo.

## DISCUSSÃO

Foi possível verificar que a literatura a respeito do tema abordado é escassa e incipiente, visto que não foram encontrados estudos que estabelecessem precisamente esses valores métricos para rebanhos zebuínos. A análise sistemática revelou a ocorrência de uma grande diversidade de achados em relação aos parâmetros morfométricos dos cascos dos bovinos dos Grupos I e II.

Hahn et al. (1986) perceberam que os rebanhos confinados e semi-confinados tiveram um crescimento do casco maior do que os mantidos em criação extensiva, sem mencionar quais fatores foram determinantes e específicos para essa diferença. Já os animais de cada grupo tiveram dimensões diferentes (Tabelas 1 e 2), permitindo extrapolar que outros fatores, tais como a idade, o peso e até mesmo a raça poderiam interferir nas dimensões dos cascos (Tabelas 3 e 4).

Telezhenko et al. (2008) ao avaliarem os efeitos dos diferentes tipos de pisos na distribuição de peso e pressão dos cascos em vacas da raça Swedish Holsteins, observaram que a área de contato e a média de distribuição de pressão foram significativamente afetadas pela diferença entre os pisos, e que a alta abrasividade dos solos aumentou a área de contato afetando a distribuição de força e pressão, com isso aumentando a abrasão no casco. Assim, coincidindo de certa forma com Telezhenko et al. (2008), os achados do presente estudo sugerem a ocorrência de um desgaste funcional dos cascos dos animais do Grupo I, devido ao tipo de piso a que estiveram sujeitos, não retratado no momento o desgaste, mas sim através das análise morfométrica do grupo em questão.

Van Der Tol et al. (2004) em um estudo biomecânico, verificaram que a maior pressão foi exercida na região do bulbo dos dedos III e IV do membro torácico, na região do bulbo do dedo IV no membro pélvico e na sola no dedo III. Comentaram ainda, que essa assimetria desenvolveu-se como consequência do aumento de peso, idade ou de ambos. De certa forma essas alusões corroboraram com os achados deste trabalho, principalmente em relação ao peso, que influenciou na diferenciação das medidas das diferentes regiões dos cascos de cada um dos dedos, dos membros torácicos e pélvicos, dos animais de cada grupo, conforme as Tabelas 3 e 4. Assim fatores como a abrasividade dos diferentes pisos e as correlações relativas ao peso auxiliaram no entendimento das evidentes diferenciações entre os parâmetros mensurados para os cascos dos animais de ambos os grupos (Tabelas 1 e 2).

Muggli et al. (2011), ao avaliarem o comprimento dos dígitos dos membros torácicos e pélvicos por meio de exame ultrasonográfico de bovinos fêmeas com diferentes idades, observaram que houve uma predisposição do dedo IV do membro pélvico e, em menor proporção, o dedo III do membro torácico a sofrerem uma sobrecarga crônica e estarem predispostos a sofrer deformações. Foi possível observar que as medidas relativas ao casco do dedo IV foram maiores do que as do casco do dedo III em 65% da avaliação feita nos parâmetros do Grupo I e em 70% da avaliação feita nos parâmetros do Grupo II (Tabelas 1 e 2).

Ollhoff e Ortolani (2001) ao avaliarem animais em sistemas de criação extensivo e “*tie-stall*”, perceberam que não ocorreram diferenças significativas no crescimento e no desgaste dos cascos dos membros torácicos e pélvicos das raças Gir e Jersey. Verificaram ainda que o crescimento mensal médio dos cascos foi de 0,41-0,42 cm, valores que segundo Vermunt e Greenough (1995), se encontram dentro dos padrões de bovinos hípidos: 0,4-0,5 cm/mês. Isso pode ser entendido quando analisados os valores relativos às mensurações feitas no presente estudo, quando se constatou que o comprimento e a espessura da sola nos dois grupos, foi maior nos membros torácicos do que nos pélvicos, mas também, sem apresentar diferença significativa entre os dedos III e IV (Tabelas 1 e 2).

Scott et al. (1999) quando avaliaram os membros torácicos e pélvicos de 30 bovinos, com idade aproximada de 16 meses, das raças Hereford, Limosin, Angus, Charoles e alguns cruzamentos observaram que as larguras de sola e de bulbo dos cascos foram maiores nos membros torácicos do que nos pélvicos concordando com os achados do presente estudo (Tabelas 1 e 2). Já Vermunt e Greenough (1995) ao avaliarem a conformação de casco em rebanhos bovinos, puderam constatar que em novilhas prenhes da raça holandesas, o comprimento da “*margem dorsal*” do casco mediu 75 mm. Segundo Túlio (2006) o comprimento da parede dorsal do casco foi de 80 mm para vacas holandesas, 83 mm para raça Jersey e 89 mm para búfalas da raça Murrah. Foi possível observar que no presente estudo as mensurações do comprimento da parede abaxial para cascos de bovinos machos, as médias foram inferiores aos achados desses autores. Já para o casco de fêmeas bovinas, as médias encontradas para este parâmetro, se aproximam dos achados de Vermunt e Greenough (1995) (Tabelas 1 e 2).

Nuss e Paulus (2006) compararam as diferenças anatômicas entre os cascos dos dedos III

e IV do membro pélvico de 40 fêmeas bovinas da raça simental, antes e após o casqueamento e perceberam que o comprimento médio da parede dorsal dos dois dedos não apresentou diferença estatística, com medidas de 76,8 mm para o dedo IV e 77,1 mm para o dedo III. Mencionaram ainda que o casqueamento reduziu a espessura da sola, o comprimento da parede dorsal, o comprimento e a altura do bulbo do dedo IV. No presente estudo, quando foram avaliadas as correlações existentes entre o peso e as medidas dos cascos dos dedos III e IV (Tabelas 3 e 4) não foi possível estabelecer um padrão de correlação. Sobretudo tais achados permitiram o estabelecimento de dados comparativos entre as dimensões da parede do casco de bovinos taurinos e zebuínos. Definindo assim outros fatores que influenciaram essa possível diferenciação, dentre elas o casqueamento.

Para Hahn et al. (1984) a sola do dedo IV foi significativamente mais longa e mais larga do que a do dedo III, com médias de 120,1mm contra 112,7mm e 52mm contra 42,5mm, respectivamente. Coincidindo em parte com os achados deste trabalho, diferindo, sobretudo nos valores absolutos, quando esses parâmetros foram inferiores e não apresentaram diferença estatística entre os dedos III e IV dos membros torácicos e pélvicos de ambos os grupos (Tabelas 1 e 2).

Apesar da indefinição da idade exata de cada animal, é possível especular a influência na diferenciação entre os aspectos morfométricos dos cascos dos dedos dos animais dos diferentes grupos, coincidindo, parcialmente com os relatos de Hahn et al. (1984), quando avaliaram 257 novilhas em idade reprodutiva e 1051 vacas da raça holandesa e indicaram a ocorrência de mudanças nas dimensões e na forma dos cascos durante seu crescimento. Para Nuss e Paulus (2006) as vacas mais velhas possuíam a parede dorsal mais longa (76,3mm e 75,6 mm –

cascos dos dedos III e IV das vacas com menos de 36 meses; 77,8mm e 78 mm – cascos dos dedos III e IV das vacas com mais de 36 meses). Os autores acrescentaram ainda que o comprimento do bulbo do casco lateral não foi afetado pela idade, bem como o bulbo do casco do dedo III, que diminui com a idade. Já para Telezhenko et al. (2008) a área de contato da região medial do bulbo foi menor nas vacas mais velhas em relação aos animais de primeira ou segunda lactação. No presente estudo, quando se analisou as fêmeas com idade entre 40 e 48 meses e machos com idade entre 30 e 36 meses, mesmo que em diferentes sistemas de manejo, observou-se diferença significativa nas dimensões do bulbo (largura e espessura) e da sola (largura) entre os dedos do membro pélvico esquerdo dos animais dos diferentes grupos (Tabela 2).

Diante da compilação e da análise dos resultados, este estudo foi de encontro em parte com Van Der Tol et al. (2004), quando concluíram que mais análises biomecânicas deverão ser promovidas, visando o estabelecimento do conhecimento da morfologia funcional dos cascos, além de gerar uma base conceitual e científica que avaliasse a interação desejada, buscando melhores condições de piso, ou melhoria nos métodos de casqueamento e manejo dos bovinos.

## CONCLUSÃO

Verificou-se a ocorrência sistemática de uma grande diversidade de achados em relação aos parâmetros morfométricos dos cascos dos bovinos dos Grupos I e II. Impossibilitando o estabelecimento de um padrão para os animais utilizados. Foi possível verificar que outros fatores, tais como a idade, o peso e até mesmo a raça poderiam interferir nas dimensões dos cascos.

---

**ABSTRACT:** It has been evaluated morphometrically, with the aid of electronic caliper (Starrett® 799) the dimensions of the wall, sole and bulb claw; III and IV digits of the pelvic and thoracic, right and left feet of crossbred nellore male (Group I) and female (Group II). The statistical analysis of external data from group I found that none of the parameters demonstrate a statistical difference. The statistical analysis of external measure of group II demonstrated a significant difference in the thickness of the claw wall thickness of digit III (LFL3) and (LFL4) from left forelimb, width of the sole of the digit III (RHL3 and LHL3) and IV (RHL4 and LHL4) of the right and left hindlimb, and thickness of the bulb of digit III (LHL3) and (LHL4) of left hindlimb from group II animals.

**KEYWORDS:** Morphology. Nelore. Limb.

**REFERÊNCIAS**

- GREENOUGH, P. R.; WEAVER, A. D. **Lameness in Cattle**. 3. ed. Philadelphia: Saunders, 1997. 336 p.
- GREENOUGH, P. R. **Bovine laminitis and lameness: a hands-on approach**. 1. ed. Philadelphia: Elsevier, 2007. 328 p.
- HAHN, M. V.; MCDANIEL, B. T.; WILK, J. C. Genetic and environmental variation of hoof characteristics of Holstein cattle. **J Dairy Sci**, Champaign, v. 67, n. 12, p. 2986-2998, 1984. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6530494>. Acesso em: 20 ago. 2011.
- HAHN, M. V.; MCDANIEL, B. T.; WILK, J. C. Rates of hoof growth and wear in Holstein cattle. **J Dairy Sci**, Champaign, v. 69, n. 8, p. 2148-2156, 1986. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3760302>. Acesso em: 20 ago. 2011.
- MUGGLI, E.; SAUTER-LOUIS, C.; BRAUN, U.; NUSS, K. Length asymmetry of the bovine digits. **Vet J**, Glasgow, v. 188, n. 3, p. 295-300, 2011. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/B6WXN-50B5WG2-1/2/2a847bd0f3155b4556f69de7f7188eef>. Acesso em: 20 ago. 2011.
- NUSS, K.; PAULUS, N. Measurements of claw dimensions in cows before and after functional trimming: a post-mortem study. **Vet J**, Glasgow v. 172, n. 2, p. 284-292, 2006. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16005249>. Acesso em: 20 ago. 2011.
- OLLHOFF, R. D.; ORTOLANI, E. L. Comparação do crescimento e do desgaste do casco em bovinos taurinos e zebus. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 1, p.67-71, 2001. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782001000100011&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782001000100011&nrm=iso). Acesso em: 20 ago. 2011.
- SCOTT, T. D.; NAYLOR, J. M.; GREENOUGH, P. R. A simple formula for predicting claw volume of cattle. **Vet J**, Glasgow, v. 158, n. 3, p. 190-195, 1999. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10558838>. Acesso em: 20 ago. 2011.
- TELEZHENKO, E.; BERGSTEN, C.; MAGNUSSON, M.; VENTORP, M.; NILSSON, C. Effect of different flooring systems on weight and pressure distribution on claws of dairy cows. **J Dairy Sci**, Champaign, v. 91, n. 5, p. 1874-1884, 2008. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18420618>. Acesso em: 20 ago. 2011.
- TÚLIO, L. M. **Estudo biométrico do casco bovino e bubalino: avaliação de características anatomo-fisiológicas do casco sadio**. 2006. 97f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997.
- VAN DER TOL, P. P. J.; VAN DER BEEK, S. S.; METZ, J. H.; NOORDHUIZEN-STASSEN, E. N.; BACH, W.; BRAAM, C. R.; WEIJS, W. A. The effect of preventive trimming on weight bearing and force balance on the claws of dairy cattle. **J Dairy Sci**, Champaign, v. 87, n. 6, p. 1732-1738, 2004. Disponível em: <http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0022-0302/PIIS0022030204733275.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2011.
- VERMUNT, J. J.; GREENOUGH, P. R. Structural characteristics of the bovine claw: Horn growth and wear, horn hardness and claw conformation. **British Vet J**, London, v. 151, n. 2, p. 157-180, 1995. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/B7RMC-4R3BGXB-7/2/6a0666708f57493ecd70d5ff2d2d5199>. Acesso em: 20 ago 2011.