

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 16 (4)

April 2023

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/16420231700>

Article link: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1700>



Fita de pesagem do IFTM para animais da raça girolando

IFTM weighting tape for girolando breed animals

Monalisa Alice Resende

Instituto Federal do Triângulo Mineiro

Cleber Barbosa de Oliveira

Instituto Federal do Triângulo Mineiro

Bruno Balduino Berber Freitas

Instituto Federal do Triângulo Mineiro

Édimo Fernando Alves Moreira

Instituto Federal do Triângulo Mineiro

Luís Fernando Santana

Instituto Federal do Triângulo Mineiro

Corresponding author

Joaquim Martins Parreira Filho

Instituto Federal do Triângulo Mineiro

joaquimparreira@iftm.edu.br

Resumo: A atividade leiteira desempenha função relevante no contexto econômico e social do Brasil. Desta forma, a pesagem dos animais é de fundamental importância para tomada de decisões, sendo a fita torácica um meio indireto e prático para aferição do peso. Objetivou-se com o estudo, analisar a correlação entre o perímetro torácico e o peso vivo de animais Girolando, comparar diferentes métodos de pesagem utilizados atualmente e confeccionar uma fita de peso exclusiva para animais Girolando. Utilizou-se 411 animais Girolando entre machos e fêmeas, de várias faixas etárias e graus de sangue, pesados em balança digital calibrada (PBAL), mensurou-se perímetro torácico (PTOR), altura da garupa (AGAR) e da cernelha (AGIB), comprimento da garupa (CGAR), comprimento corporal (CCOR), largura entre íleos (LILE) e largura entre ísquios (LISQ) dos animais através de trena adaptada. Observou-se uma correlação alta e favorável entre o peso corporal e a circunferência torácica, que o erro médio das aferições de peso feitas com a fita da girolando é muito elevado, sendo necessário diminuir este erro através de um novo modelo e o fracionamento em intervalos. A fita de peso IFTM apresentou o melhor resultando por possuir o menor erro absoluto entre os métodos avaliados e se mostra a melhor opção para predição de peso. Desta forma, foi proposta uma nova fita para mensuração de peso de animais da Raça Girolando.

Palavras-chave: medidas corporais; bovinos leiteiros; mensuração

Abstract: The dairy activity plays a relevant role in the economic and social context of Brazil. In this way, weighing the animals is of fundamental importance for decision-making, and the chest tape is an indirect and practical means for measuring weight. The objective of the study was to analyze the correlation between the thoracic perimeter and the live weight of Girolando animals, to compare different weighing methods currently used and to make a weight tape exclusively for Girolando animals. 411 Girolando animals were used, between males and females, of various age groups and blood degrees, weighed on a calibrated digital scale (PBAL), thoracic perimeter (PTOR), croup height (AGAR) and withers (AGIB) were measured. , rump length (CGAR), body length (CCOR), width between ileum (LILE) and width

between ischia (LISQ) of the animals using an adapted measuring tape. There was a high and favorable correlation between body weight and chest circumference, that the average error of weight measurements made with the girolando tape is very high, and it is necessary to reduce this error through a new model and fractionation into intervals. The IFTM weight tape showed the best result because it has the lowest absolute error among the evaluated methods and is the best option for weight prediction. In this way, a new tape was proposed for measuring the weight of Girolando animals.

Keywords: body measurements; dairy cattle; measurement.

Introdução

A atividade leiteira se configura entre as mais importantes da agropecuária brasileira, desempenhando funções relevantes no contexto econômico e social do País (Carvalho et al., 2003), portanto, para obter sucesso, a atividade exige do produtor rural decisões maduras com fundamentos tecnológicos e científicos visando sempre a lucratividade.

Com a grande expansão do mercado brasileiro do leite, existe a necessidade de melhorar geneticamente os rebanhos leiteiros e adaptar os sistemas de produção a fim de atender a demanda nacional e internacional. Para mensurar esta melhoria genética, torna-se necessário o levantamento de dados zootécnicos sendo a pesagem dos animais nas diversas etapas de sua vida de fundamental importância para o gerenciamento e monitoramento de programas de criação de bovinos, pois é por meio dela que diversas decisões sobre o manejo, sanidade, estágio reprodutivo e exigências nutricionais são tomadas, além de ser uma ferramenta importante para os processos de seleção e melhoramento genético dos rebanhos (NASCIMENTO et al, 2019). Porém, como a maioria das propriedades rurais não possui uma balança e nem sempre estão calibradas para aferir o peso dos animais e muitas das vezes técnicos e produtores tem que confiar em sua experiência para estimar os pesos corporais (Wood; Reyher; Barret, 2015), sendo um processo demorado e estressante, torna-se necessária a adoção de alternativas mais rápidas para sua mensuração.

A fita torácica de pesagem é utilizada nas propriedades como uma forma indireta para aferir o peso de animais, sendo um método mais prático, menos estressante e mais barato para o produtor. O método consiste em uma fita de medição que é colocada em torno da circunferência torácica do animal, sendo este o parâmetro utilizado com mais frequência do que outras dimensões do corpo, pois a medida apresenta forte correlação com o peso corporal (PC), após a medição utilizam-se equações de predição, essas equações têm sido utilizadas para calibrar fitas para medida de perímetro torácico, possibilitando estimar o peso corporal dos animais (KENDRICK & PARKER, 1936; HEINRICHS et al., 1992).

Desta forma conhecer o método de utilização da fita e suas limitações são de extrema importância para auxiliar as decisões tomadas pelo profissional da área e otimizar o manejo dos animais. Porém, estudos têm demonstrado diferenças entre as pesagens obtidas em medidas

da fita e da balança em novilhas, machos e vacas (BITTAR & FERREIRA, 2007; REIS et al., 2008).

Objetivou-se com o estudo analisar a correlação entre o perímetro torácico e o peso vivo dos animais, bem como comparar os diferentes métodos de pesagem já existentes, balança versus fitas comerciais e através dos dados confeccionar uma fita de peso exclusiva para animais da raça Girolando.

Material e métodos

O estudo foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM) – Campus Uberaba, no setor de bovinocultura leiteira, a uma altitude de 803 m, Latitude: 19° 39' 26,44''S e Longitude: 47° 57' 39,65''O. Os dados foram coletados no período de 01 de Março de 2016 a 28 de Fevereiro de 2017.

Foram utilizados 411 animais das raças Girolando entre machos e fêmeas, de várias faixas etárias (bezerros recém-nascidos e de recria, novilhas e vacas lactantes) e graus de sangue (1/4, 1/2, 3/8, 5/8, 7/8). Os animais foram contidos individualmente em bretes de contenção apropriados e pesados em balança digital calibrada (PBAL),

As pesagens foram realizadas primeiro nas vacas em lactação, pois seu crescimento é estável dispensando pesagens regulares (com exceção das primíparas, que ainda exigem outras pesagens), após a mensuração de todo rebanho lactante, mensurou-se os animais das outras categorias em intervalos de 15 em 15 dias e todas as mensurações foram realizadas entre 13:00 e 16:00 horas.

As mensurações foram feitas com dois tipos de fitas, sendo uma comercial adaptada para raça holandesa e uma confeccionada pela Associação Brasileira dos Criadores de Girolando. O perímetro torácico (PTOR) foi medido passando as fitas pela cernelha, descendo até o ventre, passando atrás das axilas e indo até a cartilagem xifóide.

Com os animais em uma superfície plana e com o uso de um hipômetro de alumínio (com graduação variando de 1,05m a 1,95 m) mediu-se altura da garupa (AGAR) através da distância entre o solo e a tuberosidade sacral do íleo e a altura da giba (AGIB) pela distância do solo até o ponto mais alto da região interescapular. O comprimento da garupa (CGAR) foi medido com uma trena em linha reta entre a tuberosidade coxal do íleo e a tuberosidade isquiática, o comprimento corporal (CCOR) considerando a linha reta entre a articulação escapulo-umeral e a tuberosidade coxal do íleo, a largura entre íleos (LILE) medido em linha

reta entre uma tuberosidade ilíaca e a outra, e por fim, a largura entre ísquios (LISQ) através de uma linha reta entre as tuberosidades isquiáticas.

Para a verificação da significância dos modelos ajustados foi usado o teste t a 5% de probabilidade. A qualidade de ajuste dos modelos foi verificada utilizando o erro absoluto médio, que

mede a distância, em módulo, entre o valor real e o valor predito pelo modelo.

Resultados e discussão

As correlações entre os parâmetros avaliados (PBAL, PTOR, AGAR, AGIB, CGAR, CCOR, LILE, LISQ) estão listados na Tabela 1.

Tabela 1 – Correlação entre a aferição do peso da balança digital e medidas corporais avaliadas do gado girolando do IFTM – Campus Uberaba

	PBAL	LILE	LISQ	CGAR	AGAR	CCOR	AGIB	PTOR
PBAL	1							
LILE	0.96**	1						
LISQ	0.88**	0.86**	1					
CGAR	0.94**	0.96**	0.89**	1				
AGAR	0.93**	0.96**	0.88**	0.97**	1			
CCOR	0.94**	0.95**	0.9**	0.97**	0.97**	1		
AGIB	0.94**	0.96**	0.89**	0.98**	0.99**	0.97**	1	
PTOR	0.97**	0.97**	0.89**	0.98**	0.98**	0.97**	0.98**	1

Legenda: PBAL=peso balança, LILE=largura entre íleos, LISQ=largura entre ísquios, CGAR=comprimento garupa, AGAR=altura garupa, CCOR=comprimento corporal, AGIB= altura giba, PTOR=perímetro do Tórax

Todos os parâmetros avaliados apresentaram uma correlação significativa com o peso aferido na balança (variando entre 0,88 a 0,97) e entre eles (variando entre 0,86 a 0,99). Reis et al. (2008) trabalhando com animais mestiços holandês/gir relataram alta correlação entre medidas corporais, porém apenas o perímetro torácico apresentou maior grau de associação com o peso corporal em vacas. Ferro et al. (2014) também verificaram correlação significativa entre o perímetro torácico e altura da cernelha em animais da raça Nelore, o que corrobora com o presente estudo em que a altura da cernelha e o perímetro torácico apresentaram alta significância (0,98).

Reis et al. (2008) relataram ainda que os coeficientes de regressão relativos à altura da garupa não apresentaram efeito significativo no modelo que inclui as quatro medidas. Embora os coeficientes de regressão do peso corporal em relação ao comprimento corporal e comprimento da garupa fossem significativos, o aumento da aderência do modelo pela inclusão destas variáveis explicativas não parece justificar o custo adicional de sua medição.

Sendo o perímetro torácico o parâmetro de maior significância e de mais fácil mensuração, a correlação deste e o peso aferido na balança (Gráfico 1). Observou-se que a medida do perímetro torácico possui efeito significativo com o peso aferido na balança, tornando possível a utilização desta medida, através de fita métrica, como único parâmetro para estimar o peso corporal dos animais o que também foi observado por Scarapati et al. (1996) e Lôbo et al. (2002), os quais descreveram que, na ausência de balança, a circunferência torácica pode ser utilizada como indicador de peso corporal. Segundo Heinrichs et al. (1992) seria de pouco valor a adição de segunda

medida para predizer o peso corporal e Mahecha et al. (2002) relataram ainda que, utilizando mais de uma medida para predizer o peso, há pouco aumento na acurácia da predição.

Gráfico 1. Diagrama de dispersão para relacionar o peso real em função do perímetro do torácico.

Além da aferição do perímetro torácico e o peso da balança, utilizou-se ainda a fita de peso confeccionada pela Associação Brasileira dos Criadores de Girolando. Os valores de erro médio são mostrados no diagrama de dispersão (gráfico 2). Verificou-se que o erro médio das aferições de peso feitas com a fita da girolando é variável. Quando o animal é mais novo e o perímetro torácico é menor que 100 cm, o erro médio é pequeno, porém, quando o perímetro torácico ultrapassa o valor de 100 cm, o erro médio começa a aumentar, tendendo a aumentar conforme também aumenta o perímetro torácico.

Reis et al. (2004); oliveira et al. (2006); abreu et al. (2015); pacheco et al. (2008) e Reis et al. (2008), ao compararem métodos de aferição e/ou estimativas de peso, não relataram o erro absoluto médio entre métodos de pesagem.

Desta forma, torna-se necessário diminuir este erro através de um novo modelo de mensuração, seria mais adequado fracionar a mensuração do perímetro torácico em intervalos, para que se tenha acesso a uma menor medida de erro entre a fita da girolando e o perímetro torácico.

Reis et al. (2008) trabalhando com a predição do peso vivo a partir de medidas corporais em animais mestiços Holandês/Gir relataram que a obtenção de curvas diferentes demonstra que a relação entre as duas variáveis, peso e perímetro torácico, não é a mesma em categorias distintas. Dessa forma, a utilização de modelos de regressão específicos para a predição de peso em função do

perímetro torácico em cada categoria, seria uma animal em função do perímetro torácico. forma mais adequada de se prever o peso do

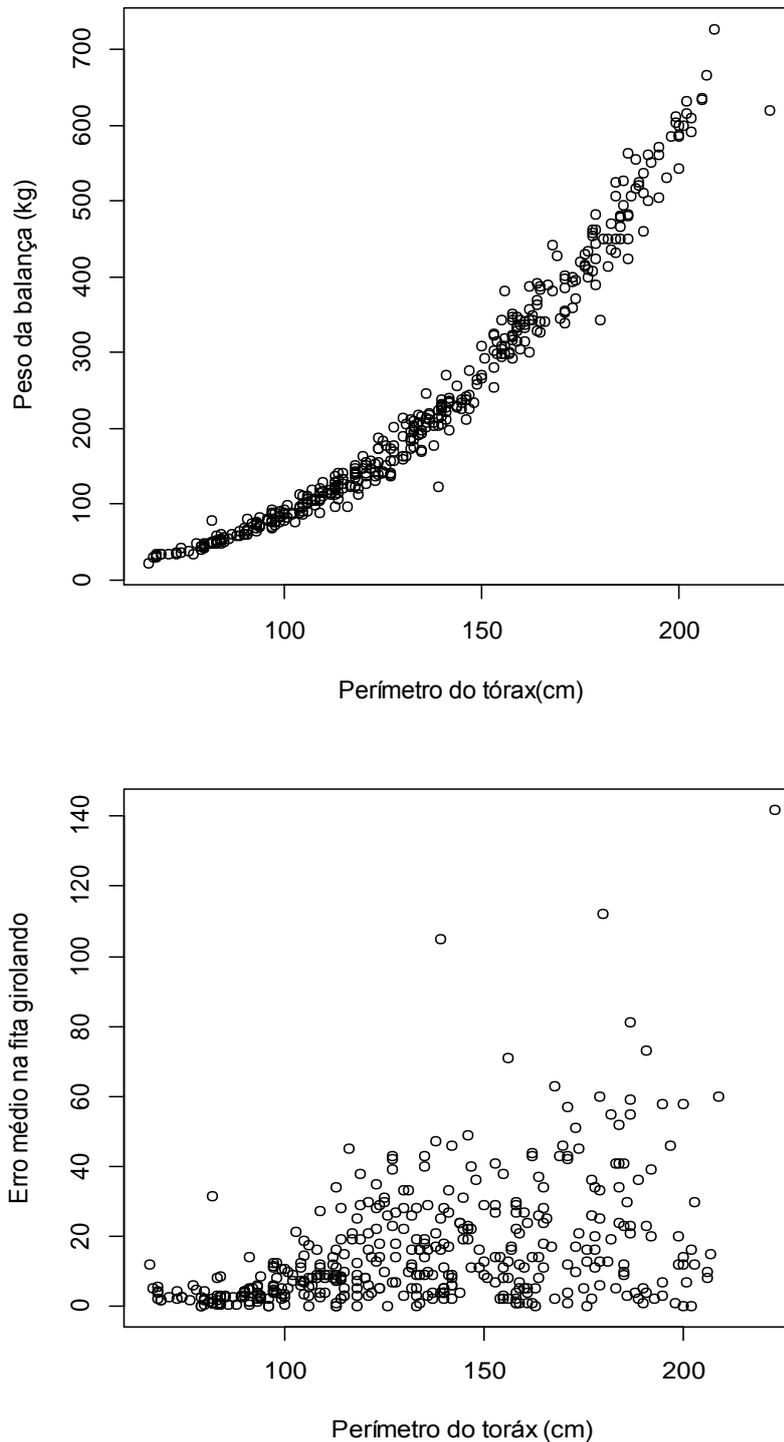


Gráfico 2. Erro absoluto médio na fita girolando em função do perímetro torácico.

Com esta hipótese para a construção da fita, foram ajustados modelos lineares de grau 1 para o peso real em função do perímetro torácico. No ajuste, o intervalo de valores para o perímetro torácico foi subdividido em 5 subconjuntos: o primeiro variando de 65 a 100 cm, o segundo variando de 100 a 130

cm, o terceiro sendo composto pelo intervalo de 130 a 160 cm, o quarto de 160 a 190 cm e o último, partindo de 190 cm e intervalos acima – conforme demonstrado no gráfico 3.

Observa-se que no primeiro intervalo o erro médio deste é o menor de todos (4,46). Desta

forma, a partir de 65 cm, a nova fita de peso até os 100 cm deverá prover +1,766 Kg a cada centímetro em que o perímetro torácico aumenta.

A medida em que o perímetro torácico aumenta, o erro médio também aumenta, o que

também encontrado na fita da Girolando, porém em valores absolutos maiores.

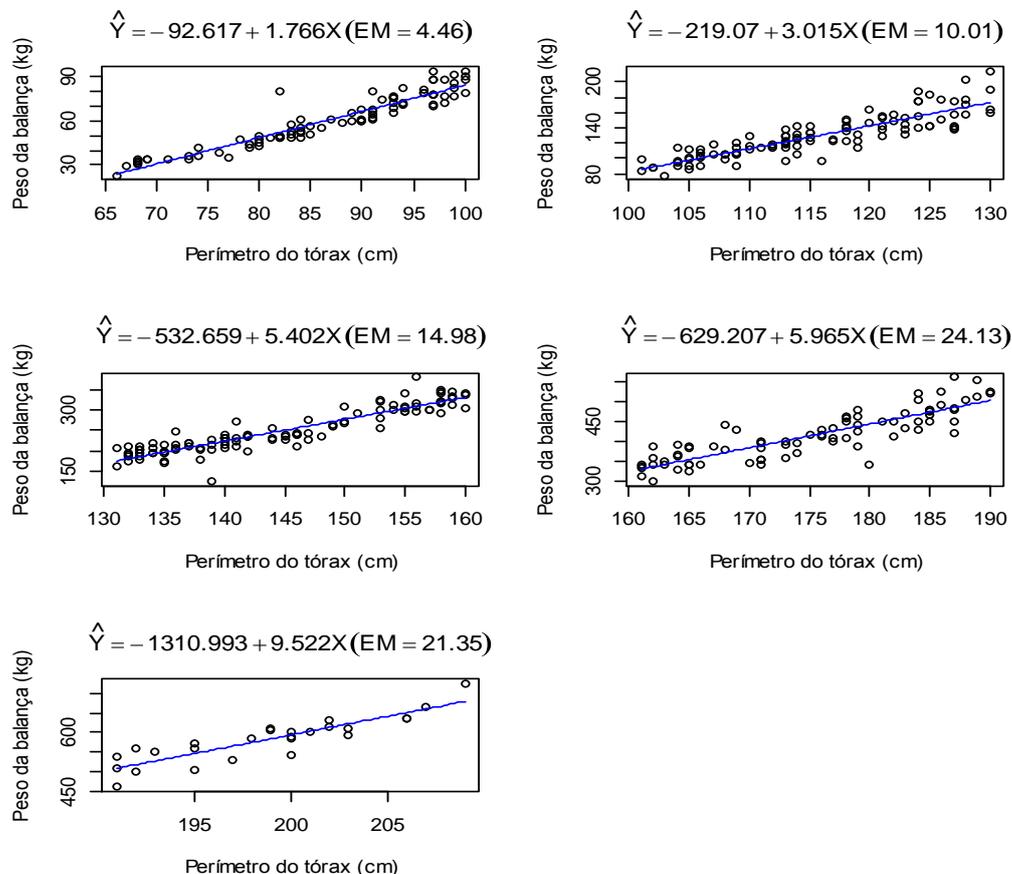


Gráfico 3. Modelos ajustados para o peso aferido na balança em função do perímetro torácico.

No segundo intervalo o erro médio é 10,01, valor este maior que do primeiro intervalo. Desta forma, de 100 a 130 cm de perímetro torácico, a nova fita de pesagem deverá contemplar 3,015 kg para cada centímetro que o tórax crescer.

No intervalo que varia de 130 a 160 cm, o perímetro torácico obtido mostrou um erro médio de 14,98, seguindo a tendência de aumento. Neste intervalo, a nova fita de pesagem irá aumentar 5,402 kg por cada centímetro de tórax que aumentar.

No quarto intervalo que compreende os valores de 160 a 190 cm de tórax, o erro médio obtido foi de 24,13, sendo o maior erro entre todos os intervalos. Neste intervalo a fita deverá aumentar

o peso em 5,965 kg a cada centímetro que o tórax crescer.

No intervalo acima de 190 cm, o erro diminuiu para 21,35. O peso deverá aumentar em 9,522 kg a cada centímetro de tórax aumentado.

reis et al. (2004); oliveira et al. (2006); abreu et al. (2015); pacheco et al. (2008) e reis et al. (2008) relataram a alta correlação entre o perímetro torácico e o peso vivo dos animais, bem como as variações recorrentes das fitas comerciais de pesagem utilizadas, porém sem o fracionamento em intervalos, o que seria uma alternativa para diminuir o erro padrão das fitas, aproximando ainda mais do peso real do animal, aferido por balança.

Tabela 2. Medidas de interesse para avaliação da predição das fitas de peso comercial, fita de peso girolando e fita de peso IFTM, utilizadas em bovinos no IFTM – Campus Uberaba, 2017.

Medidas	Fita comercial	Fita Girolando	Fita IFTM
Erro absoluto médio	22.69	15.5	13.56
Erro quadrático médio	1377.38	537.05	399.38
Raiz do erro quadrático médio	37.11	23.17	17.92

Considerando-se todos os perímetros torácicos, dos menores aos maiores, a fita de peso proposta pelo IFTM apresentou o melhor resultado por possuir o menor erro absoluto entre os métodos avaliados.

Watanabe et al. (2017) trabalhando com comparação do peso corporal obtido através de pesagem em balança digital ou fita torácica de pesagem em bovinos nelore, relataram que não houve diferença entre os pesos obtidos nos dois métodos de aferição, balança digital e fita torácica.

Tabela 2 – Modelo proposto da Fita de peso (denominada Fita de peso para bovinos – IFTM) exclusiva para animais da raça girolando, Uberaba-MG, 2017.

PTOR (cm)	PESO (kg)								
65	22,173	103	91,476	141	229,023	179	438,528	217	755,281
66	23,939	104	94,491	142	234,425	180	444,493	218	764,803
67	25,705	105	97,506	143	239,827	181	450,458	219	774,325
68	27,471	106	100,521	144	245,229	182	456,423	220	783,847
69	29,237	107	103,536	145	250,631	183	462,388	221	793,369
70	31,003	108	106,551	146	256,033	184	468,353	222	802,891
71	32,769	109	109,566	147	261,435	185	474,318	223	812,413
72	34,535	110	112,581	148	266,837	186	480,283	224	821,935
73	36,301	111	115,596	149	272,239	187	486,248	225	831,457
74	38,067	112	118,611	150	277,641	188	492,213	226	840,979
75	39,833	113	121,626	151	283,043	189	498,178	227	850,501
76	41,599	114	124,641	152	288,445	190	504,143	228	860,023
77	43,365	115	127,656	153	293,847	191	507,709	229	869,545
78	45,131	116	130,671	154	299,249	192	517,231	230	879,067
79	46,897	117	133,686	155	304,651	193	526,753	231	888,589
80	48,663	118	136,701	156	310,053	194	536,275	232	898,111
81	50,429	119	139,716	157	315,455	195	545,797	233	907,633
82	52,195	120	142,731	158	320,857	196	555,319	234	917,155
83	53,961	121	145,746	159	326,259	197	564,841	235	926,677
84	55,727	122	148,761	160	331,661	198	574,363	236	936,199
85	57,493	123	151,776	161	331,158	199	583,885	237	945,721
86	59,259	124	154,791	162	337,123	200	593,407	238	955,243
87	61,025	125	157,806	163	343,088	201	602,929	239	964,765
88	62,791	126	160,821	164	349,053	202	612,451	240	974,287
89	64,557	127	163,836	165	355,018	203	621,973	241	983,809
90	66,323	128	166,851	166	360,983	204	631,495	242	993,331
91	68,089	129	169,866	167	366,948	205	641,017	243	1002,853
92	69,855	130	172,881	168	372,913	206	650,539	244	1012,375
93	71,621	131	175,003	169	378,878	207	660,061	245	1021,897
94	73,387	132	180,405	170	384,843	208	669,583	246	1031,419
95	75,153	133	185,807	171	390,808	209	679,105	247	1040,941
96	76,919	134	191,209	172	396,773	210	688,627	248	1050,463
97	78,685	135	196,611	173	402,738	211	698,149	249	1059,985
98	80,451	136	202,013	174	408,703	212	707,671	250	1069,507
99	82,217	137	207,415	175	414,668	213	717,193		
100	83,983	138	212,817	176	420,633	214	726,715		
101	85,446	139	218,219	177	426,598	215	736,237		
102	88,461	140	223,621	178	432,563	216	745,759		

Já Perez et al. (2013) estudando a associação entre pesos de novilhas guzerá obtidos por diferentes métodos, constatou que a média do peso da balança diferiu significativamente das médias de peso estimadas pela fita para animais de raças grandes e médias e foi similar para animais de raças pequenas, notou-se também uma ligeira superestimação dos valores de peso estimados com a fita em relação ao peso aferido na balança.

Com base nos resultados obtidos no (Gráfico 3) e demonstrado nas tabelas 2 e 3, propõe-se uma nova fita de peso para animais da raça girolando. Esta nova fita foi dimensionada baseada em animais provenientes do rebanho girolando do IFTM – Campus Uberaba. Ressalta-se que os valores do perímetro torácico compreendido entre 230 a 250 cm, foram simulados (tabela 3), pois não foram mensurados animais com este perímetro torácico e peso da balança aferido no entanto, foi a que mais se aproximou do peso da balança.

Pacheco et al. (2008) trabalhando com medidas morfométricas de touros jovens e adultos da raça guzerá relataram que a correlação entre as medidas morfométricas, e dessas com o peso corporal foram altas e significativas, que o peso corporal tende a aumentar até idades mais avançadas, além disso, o peso sofre maior flutuação em decorrência da disponibilidade de alimento, do que a altura.

Mahecha et al. (2002) trabalhando com o estudo bovinométrico e relações entre medidas corporais e o peso vivo na raça lucerna, verificaram que o perímetro torácico foi o parâmetro de maior correlação com o peso vivo, confirmando que a maior parte das mudanças no peso vivo do animal pode ser explicado pelas mudanças no perímetro torácico dos mesmos.

Reis et al. (2004); Oliveira et al. (2006); Abreu et al. (2015); Pacheco et al. (2008); Reis et al. (2008); Mahecha et al. (2002); Heinrichs et al. (1992), relatam a alta correlação do perímetro torácico com o peso vivo, podendo este ser o único parâmetro para a estimativa do peso vivo do animal, relataram ainda as variações existentes na pesagem do animal através da fita de pesagem comercial quando comparada com balança eletrônica, porém não houve a proposição de um novo modelo de fita torácica pesagem para os animais.

Conclusão

O método de avaliação que mais se aproximou, com menor erro médio, em relação ao peso corporal aferido por balança, foi a fita de peso do IFTM.

Referências

ABREU, B. A., MAGALHÃES, C. J., DUAYER, E., MACHADO, S. H., & SILVA, D. A. (2015). Variação da medida torácica obtida com fita métrica tradicional com fator de correção e com a fita de

pesagem para bovinos. ACTA Biomédica Brasiliensia, 42-48.

BITTAR, C. M. M.; FERREIRA, L. S. Alterações na fita de pesagem são necessárias em decorrência de alterações no tipo/porte de novilhas? Milkpoint. 2007. Disponível em <<http://m.milkpoint.com.br/radar-tecnico/animais-jovens/alteracoes-na-fita-de-pesagem-sao-necessarias-em-decorrenca-de-alteracoes-no-tipoporte-de-novilhas-39143n.aspx>>. Acesso em: 25 fev. 2016.

CARVALHO, L. A.; NOVAES, L.P.; MARTINS, C.E et al. Sistema de Produção de Leite (Cerrado). Embrapa Gado de Leite. 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/index.html/importancia.html>>. Acesso em: 14 out. 2015.

FERRO, A. C.; RIBEIRO, E. P. P.; FILHO, N. O. B; et al. Predição do peso vivo de bovinos em função da altura da cernelha e do perímetro torácico. Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, 2014. Disponível em <<http://www.anais.ueg.br/index.php/epe-slmb/article/view/3329/3030>>. Acesso em 04 nov. 2017.

HEINRICHS, A. J.; ROGERS, G.W.; COOPER, J.B. Predicting body weight and wither height in Holstein heifers using body measurements. Journal Dairy Science, v. 75, p. 3576-3581, 1992.

KENDRICK, J. F.; PARKER, J. B. Estimating the Weights of Dairy Cows from Heart-girth Measurements. BDIM No. 695. USDA Bureau Dairy Ind. Lush, J.L., Copeland, O.C., 1930. A study of accuracy of measurements of dairy cattle. J.Agric.Res, v. 41, p. 37- 49, 1936.

LÔBO, R.N.B.; MARTINS, J.A.M.; MALHADO, C.H.M.; MARTINS FILHO, R.; MOURA, A.A.A. Correlações entre características de crescimento, abate e medidas corporais em tourinhos da raça Nelore. Revista Ciência Agronômica, v.33, n.2, p.5-12, 2002.

MAHECHA, L.; ANGULO, J.; MANRIQUE, L.P. Estudio bovinométrico y relaciones entre medidas corporales y el peso vivo en la raza Lucerna. Revista Colombiana de Ciência Pecuária, v.15, n.1, p.80-87, 2002.

NASCIMENTO, G.V. ; MEDEIROS, G. R.; SILVA C.T. ; NEVES R.S RAMOS, C.T.; LIRA, E.C.; FELIX, E. S.; MELO, M.N. Avaliação da eficiência do uso da fita métrica para estimativa do peso corporal em bovinos Curraleiro Pé-DuroBraz. J. of Develop., Curitiba, v. 5, n. 9, p. 16470-16478, 2019. Disponível em: <<https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/3445/3328>> . Acesso em 14 set. 2022.

OLIVEIRA; D.J.C., NOGUEIRA²; G.P. Curvas de crescimento de bezerras da raça girolando. Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR, Umuarama, v. 9, n. 1, p.3-8, 2006

PACHECO, A.; QUIRINO, C. R.; PINHEIRO, O. L. V. M.; ALMEIDA, J. V. C. Medidas morfométricas de touros jovens e adultos da raça guzerá. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v.9, n.3, p.426-435, 2008.

PEREZ, B. C.; BRUNELI, F. A. T.; DANTAS, F. N.; et al. Associação entre pesos de novilhas guzerá obtidos por diferentes métodos. Anais do X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal. 18 a 23 de agosto de 2013- Uberaba-MG

REIS, G. L.; ALBUQUERQUE, F. H. M. R.; TEODORO, R. L.; et al. Estimativa do peso vivo de novilhas mestiças leiteiras a partir de medidas corporais. Anais do V Simpósio da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal. 8 e 9 de julho de 2004 – Pirassununga – SP.

REIS, G.L.; ALBUQUERQUE, F.H.M.A.R.; VALENTE, B.D.; et al. Predição do peso vivo a partir de medidas corporais em animais mestiços Holandês/Gir. Ciência Rural, Santa Maria, v.38, n.3, p.778-783, 2008.

SCARAPATI, M.T.V.; MAGNABOSCO, C.U.; JOSAHKIAN, L.A.; OLIVEIRA JÚNIOR, B.C.; OLIVEIRA, H.N.; LÔBO, R.B. Estudo de medidas corporais e peso vivo em animais jovens da raça Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. Anais... Fortaleza: SBZ, 1996. p.110.

WATANABE, A.H.Q.; MANCHINI, H; MARÇAL W. S. Comparação do peso corporal obtido através de pesagem em balança digital ou fita torácica de pesagem em Bovinos Nelore. Pubvet. v.11, n.5, p.527-531, Mai., 2017

WOOD, S; REYHER, K.K.K; BARRET, D.C. Comparison of visual assessment and heart girth tape measurement for estimating the weight of cattle in clinical practice. The Veterinary Journal . V. 203, nº 3, 2015, Pages 337-338. Disponível em: <[Comparison of visual assessment and heart girth tape measurement for estimating the weight of cattle in clinical practice - ScienceDirect](#)>. Acesso em 10 out.2022.

ZOCCAL, R. Dez países top no leite. Revista Balde Branco. 2017. Disponível em: <<http://www.baldebranco.com.br/dez-paises-top-no-leite/>> Acesso em 04 nov. 2017.