

**PREDIÇÃO DO PESO DE OVINOS MESTIÇOS A PARTIR DAS MEDIDAS
MORFOMÉTRICAS****PREDICCIÓN DEL PESO DE OVEJAS DE MESTIDO A PARTIR DE MEDICIONES
MORFOMÉTRICAS****PREDICTION OF WEIGHT OF CROSS-BREED SHEEP FROM MORPHOMETRIC
MEASUREMENTS**

Apresentação: Comunicação Oral

Irineu Randero Macedo de Carvalho¹; Lucas Vinicius Pereira Rodrigues²; Laian Lopes Rodrigues³; Elayne Cristina Gadelha Vasconcelos⁴; Gutenberg Lira Silva⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.IXCOINTERPDVAgro.0199>

RESUMO

A utilização de modelos de regressão para predição do peso dos animais a partir de medidas morfométricas, pode ser uma estratégia importante no manejo de ovinos. O objetivo deste trabalho foi encontrar equações de regressão para predição de peso corporal de ovinos mestiços. O estudo foi realizado na localidade Extrema, município de Paulistana-PI. Foram avaliados 20 ovinos mestiços com até um ano de idade, sendo destes: 10 machos e 10 fêmeas. Os animais foram pesados (PC) e em seguida foram realizadas as medidas morfométricas com o auxílio de uma fita métrica, sendo as medidas: Comprimento Corporal (CC) e Perímetro Torácico (PT). Para a análise estatística os animais foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado utilizando o programa SAS, submetidos à análise de variância, para avaliar o efeito do sexo e teste SNK. As equações de regressão foram estimadas separadamente, pois houve efeito do sexo. As equações de regressão das fêmeas tiveram melhor ajuste do que a dos machos, para as variáveis PT e CC, tal fato se deve à curva de crescimento. No entanto, os coeficientes de determinação (R^2) foram semelhantes para todas as variáveis estudadas, apresentando o menor valor numérico para PT dos machos (0,94) enquanto que para fêmeas foi de 0,97. O CC também apresentou baixa dispersão dos dados, com alto R^2 , 0,96 e 0,95 para machos e fêmeas, respectivamente. O PT e o CC, apresentaram alto coeficientes de determinação ajustado para predição do PC de ovinos mestiços machos e fêmeas, sendo de fácil execução à campo. O peso dos cordeiros mestiços pode ser estimado a partir das medidas morfométricas, uma vez que apresentaram coeficientes de determinação ajustados e satisfatórios. Com isso, pode-se inferir que estas variáveis podem ser utilizadas como preditoras do peso corporal de ovinos mestiços. As equações geradas com alta confiabilidade possibilitam o acompanhamento do peso do rebanho e do desenvolvimento ponderal dos animais, fornecendo uma ferramenta valiosa para predição do peso corporal do animal. O perímetro torácico dada a sua praticidade de execução à campo, apresenta-se como a melhor variável preditora para o peso corporal de machos e fêmeas, possibilitando um melhor controle zootécnico para produtores que não disponham de recursos para investir em uma balança.

Palavras-Chave: biometria, índices zootécnicos, perímetro torácico, equação de regressão.

1 Graduando em Zootecnia, IFPI, Campus Paulistana, capau.2023120bzoo0019@aluno.ifpi.edu.br

2 Graduando em Zootecnia, IFPI, Campus Paulistana, capau.2023120bzoo0010@aluno.ifpi.edu.br

3 Graduando em Zootecnia, IFPI, Campus Paulistana, capau.2023120bzoo0003@aluno.ifpi.edu.br

4 Doutora em Zootecnia, Co-orientadora, Professora do IFPI, Campus Cocal, elayne.vasconcelos@ifpi.edu.br

5 Mestre em Zootecnia, Orientador, Professor do IFPI, Campus Paulistana, gutenberg.lira@ifpi.edu.br

RESUMEN

El uso de modelos de regresión para predecir el peso de los animales basándose en mediciones morfométricas puede ser una estrategia importante en el manejo de ovejas. El objetivo de este trabajo fue encontrar ecuaciones de regresión para predecir el peso corporal en ovejas mestizas. El estudio se realizó en Extrema, municipio de Paulistana-PI. Se evaluaron 20 ovinos mestizos de hasta un año de edad, siendo: 10 machos y 10 hembras. Los animales fueron pesados (PN) y luego se tomaron medidas morfométricas con ayuda de una cinta métrica, siendo las medidas: Longitud Corporal (CC) y Perímetro Torácico (PT). Para el análisis estadístico, los animales fueron distribuidos en un diseño completamente al azar mediante el programa SAS, sometidos a análisis de varianza, para evaluar el efecto del sexo y prueba SNK. Las ecuaciones de regresión se estimaron por separado, ya que hubo efecto del sexo. Las ecuaciones de regresión para las mujeres tuvieron un mejor ajuste que para los hombres, para las variables PT y CC, este hecho se debe a la curva de crecimiento. Sin embargo, los coeficientes de determinación (R^2) fueron similares para todas las variables estudiadas, presentando el valor numérico más bajo para el PT para los hombres (0,94) mientras que para las mujeres fue de 0,97. CC también mostró una baja dispersión de datos, con un R^2 alto, 0,96 y 0,95 para hombres y mujeres, respectivamente. PT y CC presentaron altos coeficientes de determinación ajustados para predecir el PN de ovejas mestizas machos y hembras, siendo fáciles de realizar en campo. El peso de los corderos mestizos puede estimarse a partir de mediciones morfométricas, ya que presentaron coeficientes de determinación ajustados y satisfactorios. Por lo tanto, se puede inferir que estas variables pueden usarse como predictores del peso corporal en ovinos mestizos. Las ecuaciones generadas con alta confiabilidad permiten monitorear el peso del rebaño y la evolución ponderal de los animales, proporcionando una valiosa herramienta para predecir el peso corporal del animal. El perímetro torácico, dada su practicidad de ejecución en el campo, se presenta como la mejor variable predictiva del peso corporal de machos y hembras, permitiendo un mejor control zootécnico a los productores que no cuentan con recursos para invertir en una báscula.

Palabras Clave: biometría, índices zootécnicos, circunferencia del pecho, ecuaciones de regresión.

ABSTRACT

The use of regression models to predict animal weight from morphometric measurements can be an important strategy in sheep management. The objective of this study was to find regression equations to predict body weight of crossbred sheep. The study was carried out in Extrema, Paulistana-PI. Twenty crossbred sheep up to one year of age were evaluated, of which 10 were males and 10 were females. The animals were weighed (BW) and then morphometric measurements were taken with the aid of a tape measure, being the following measurements: Body Length (BW) and Thoracic Perimeter (TW). For statistical analysis, the animals were distributed in a completely randomized design using the SAS program, subjected to analysis of variance to evaluate the effect of sex and SNK test. The regression equations were estimated separately, since there was an effect of sex. The regression equations for females had a better fit than those for males for the variables PT and CC, due to the growth curve. However, the coefficients of determination (R^2) were similar for all variables studied, with the lowest numerical value for PT in males (0.94), while for females it was 0.97. CC also showed low data dispersion, with high R^2 , 0.96 and 0.95 for males and females, respectively. PT and CC showed high adjusted coefficients of determination for predicting the BW of male and female crossbred sheep, and are easy to perform in the field. The weight of crossbred lambs can be estimated from the morphometric measurements, since they presented adjusted and satisfactory coefficients of determination. Therefore, it can be inferred that these variables can be used as predictors of body weight in crossbred sheep. The highly reliable equations generated allow monitoring of the weight of the herd and the weight development of the animals, providing a valuable tool for predicting the body weight of the animal. Given its practicality in the field, the thoracic perimeter is the best predictor variable for the body weight of males and females, enabling better zootechnical control for producers who do not have the resources to invest in a scale.

Keywords: biometrics, zootechnical indexes, chest girth, regression equations.

INTRODUÇÃO

O rebanho nacional de ovinos atingiu um total de 20.537.474 animais em 2021, com destaque para a região Nordeste, que possui aproximadamente 14,360 milhões (69,9%) das cabeças do rebanho brasileiro (IBGE, 2021). A criação de ovinos tem desempenhado um papel importante nos sistemas agropecuários, especialmente na agricultura familiar, onde tem gerado produtos comercializáveis, como a carne. No entanto, o crescimento da ovinocultura ainda depende do fortalecimento e consolidação da cadeia produtiva.

O controle zootécnico na criação de ovinos é um fator essencial para o sucesso da atividade produtiva. Em muitas propriedades rurais, a ausência de conhecimento e monitoramento dos índices zootécnicos contribui para os baixos níveis de produtividade que caracterizam a ovinocultura de corte no Brasil. Dentre os índices relevantes para o controle zootécnico, o peso do animal destaca-se como parâmetro fundamental, pois reflete o manejo aplicado e permite que o produtor tome decisões com maior precisão e embasamento.

O monitoramento do ganho de peso dos animais de corte representa um desafio significativo para a ovinocultura na região Nordeste. Esse entrave decorre da desorganização da cadeia produtiva e da carência de equipamentos e instalações adequadas, fatores que dificultam um acompanhamento eficiente dos rebanhos (Chay-Canul *et al.*, 2019). Nesse cenário, evidencia-se a necessidade de desenvolver métodos alternativos para monitorar o desenvolvimento dos animais, uma vez que o peso corporal dos ovinos constitui um importante indicador da produtividade na produção de carne (Teixeira Neto *et al.*, 2012).

Diante desse cenário, a busca por soluções alternativas, como o uso de medidas morfométricas para estimar o peso corporal, pode oferecer uma abordagem prática e acessível para apoiar os produtores na avaliação do crescimento e desempenho de seus rebanhos. Com isso o uso de métodos indiretos, como a fita métrica para medir o perímetro torácico (PT), é frequentemente aplicado na previsão do peso corporal (PC) de pequenos ruminantes. Esse método é amplamente utilizado devido à sua forte correlação com o peso corporal, tornando-se uma ferramenta eficaz e prática.

Uma alternativa para uso em propriedades sem acesso a uma balança é a utilização de medidas morfométricas. Estas podem ser obtidas com fitas métricas e servem para avaliar características associadas ao peso corporal. Algumas dessas medições demonstram correlação com o peso dos animais, como o comprimento do corpo e o perímetro torácico (Ferreira *et al.*, 2016; Grandis *et al.*, 2018). A pesagem dos animais é essencial para gerenciar e monitorar seu desenvolvimento.

Além disso, a correlação com outras medidas indiretas pode oferecer autonomia na



gestão desse manejo. Durante a medição do perímetro torácico, é possível obter uma estimativa precisa do peso real de um animal. Assim, mesmo que o produtor não tenha acesso a uma balança, ele poderá avaliar adequadamente o peso dos animais usando essa medida como referência.

O comprimento dos animais é um fator que pode influenciar a correlação com o peso corporal de ovinos usando fórmulas matemáticas. Essas medidas corporais podem auxiliar na avaliação nutricional e apresentam uma correlação alta e positiva com características da carcaça, além de impactar positivamente a qualidade e rendimento em sistemas de produção para abate.

As equações de regressão têm sido cada vez mais utilizadas para estimar o peso corporal de animais de produção, com base em diferentes medidas morfométricas (Seifemichael *et al.*, 2014). A eficácia dessa estimativa é avaliada por meio do coeficiente de determinação (Tedeschi, 2006). Contudo, ainda é necessário explorar de forma mais aprofundada a aplicação dessas equações em ovinos deslanados (Salazar-Cuytun *et al.*, 2021).

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi encontrar equações de regressão para predição de peso corporal de ovinos mestiços.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O peso corporal do animal é uma das principais variáveis a ser observada e que auxilia na tomada de decisão dos produtores em relação ao sistema de produção, com direta relação às exigências nutricionais dos animais produtivos (NRC, 2007). Diante disso, com análises e acompanhamento com devida atenção pode ajudar a averiguar a curva de crescimento de ruminantes, tornando possível identificar a fase em que o animal apresenta a maior conversão do alimento em tecido corpóreo e também o melhor momento para a sua comercialização (Silva *et al.*, 2011; Sousa *et al.*, 2021).

A aplicação de medidas biométricas não se restringe apenas à medição do peso da carcaça. Então, essas medidas são equações capazes de estimar a quantidade de resíduos e de gordura interna, rendimentos de componentes não carcaça, ossos, tecido adiposo e músculos (Costa *et al.*, 2020; Bautista-Diaz *et al.*, 2020; Gomes *et al.*, 2021). Desta maneira, com o acompanhamento adequado das medidas morfométricas pode-se tornar um manejo eficiente para auxiliar os sistemas produtivos e reduzir o tempo para que os animais alcancem o peso adequado para o abate e assim aumentar a receita financeira.

É importante avaliar o peso vivo dos animais, para que possa ser observado o crescimento e o estado nutricional do animal, com isso pode ser feita aplicação de

medicamentos relacionado ao seu peso, na mensuração no momento da venda, dando assim um valor do animal para abate. Reis *et al.*, (2004), Nem sempre os criadores têm acesso de balança nas propriedades para pesagem dos animais e uma alternativa viável é estimar o peso por meio do perímetro torácico. Estudos demonstram uma alta correlação entre o peso vivo e o perímetro torácico, que torna essa estimativa baseada na barimetria uma prática útil. Essa técnica é especialmente interessante em propriedades que não possuem balanças devido ao alto custo (Campelo *et al.*, 2002),

Segundo Cerqueira *et al.*, (2011), demonstraram que o índice corporal tinha relação entre a altura da cernelha e o comprimento do corpo em porcentagem, já para Costa Júnior *et al.*, (2006), o índice corporal estava relacionado com o comprimento do animal e o perímetro torácico.

De acordo com Moreno *et al.*, (2010), o uso de medidas como comprimento corporal, perímetro torácico, alturas do posterior e anterior e largura da garupa, podem ser associadas com a avaliação de condição corporal, sendo possível prever o peso ideal para o abate, contudo, essas medidas não podem ser isoladamente capaz de definir as características reais da carcaça, uma vez que podem predizer algumas características que condizem com o peso, rendimento da carcaça, e também garantir economicidade do processo produtivo, isso possibilita determinar o desenvolvimento muscular dos animais e o grau de terminação.

Segundo Nemer (2017), o peso dos animais faz parte da escrituração zootécnica, sendo considerado um índice de grande importância, pois define o manejo e as dietas durante todas as fases da vida do animal. Para a utilização de técnicas morfométricas, por meio de alternativas viáveis e de fácil manuseio para que o produtor possa estimar o peso do animal de maneira correta, isto facilita a tomada de decisão (Ferro, 2014).

De acordo com Yáñez *et al.*, (2004), as equações estão ligadas em função do comprimento corporal e do perímetro torácico e foram precisas na medição do peso de cabritos leiteiros. O perímetro torácico tem alta relação com o peso corporal (Mota, 2017). Segundo Silva (2006), as equações de regressão mostraram-se com boa eficácia para estimar o peso vivo dos ovinos da raça Santa Inês, baseado no perímetro torácico.

Amaral *et al.*, (2018), avaliaram as medidas morfométricas e suas correlações na raça Murrah de búfalos em machos e fêmeas, foram mensurados o perímetro do barril, perímetro torácico, altura da cernelha, comprimento do corpo, altura da garupa e peso corporal. Os autores concluíram que tiveram altas correlações dentre todas as variáveis analisadas, entre as variáveis as melhores medidas preditoras estão o perímetro torácico e o de barril.

Koritiaki *et al.*, (2012), registraram correlação alta e positiva das medidas corporais

com o peso, sendo que a regressão estima o peso por meio destas medidas foram eficientes, essencialmente as regressões múltiplas e lineares e compostas com mais de uma medida linear corporal. O desenvolvimento corporal dos animais pode ser medido por meio de medidas biométricas, pode predizer com relativa precisão o corpo dos animais (Palhares *et al.*, 2018).

O perímetro torácico e o comprimento corporal são medidas que apresentaram alta correlação com o peso corporal com os referidos por Mutua *et al.*, (2011) e Walugembe *et al.*, (2014), de acordo com esses autores o perímetro torácico e comprimento corporal podem ser características capazes de predizer o peso corporal dos animais.

Souza *et al.*, (2007), nos estudos demonstraram que algumas medidas corporais têm forte relação com o peso vivo dos animais, caso não haja balança para aferir o peso. Durante o crescimento do animal é avaliado através de equipamentos de medição direta, como é o exemplo de balanças pecuárias, entretanto o produtor sofre alguns contratempos devido a altos custo da balança e de sua manutenção, isso pode ocasionar a falta de balança para medição do peso dos animais disponível na propriedade (Hermuche *et al.*, 2013).

Para estimar o peso por meio de métodos indiretos pode ser uma alternativa de baixo custo e fácil de adotar, diante disso as medidas biométricas se torna uma opção viável para medir o peso vivo do animal, devido a relação existente entre estas características e o peso dos animais (Chay-Canul *et al.*, 2019).

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na localidade Extrema, município de Paulistana, estado do Piauí. De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é classificado como BSh - semiárido, caracterizado por curta estação chuvosa no verão. As precipitações pluviométricas variam de 400 mm a 1.000 mm, com estação chuvosa no período de dezembro a abril.

As avaliações foram realizadas no ano de 2024, nos meses de julho a setembro. Foram avaliados 20 ovinos mestiços com até um ano de idade. Os animais eram mantidos em sistema de produção a pasto com dieta à base de capim-búffel, recebendo suplementação concentrada de 1,0 % do peso corporal (PC), sendo composta por milho e torta de algodão, além de água e sal mineral *ad libitum*. Os ovinos foram avaliados quanto ao perímetro torácico (PT), comprimento corporal (CC), índice de compacidade corporal (IC) e peso corporal (PC). Para realizar as mensurações do peso corporal dos animais (kg), foi utilizada uma balança digital.

As medidas do perímetro torácico e comprimento corporal, foram realizadas com o animal em pé, membros anteriores e posteriores perpendiculares ao solo, utilizando uma fita métrica, sendo os valores expressos em centímetros (cm). O índice de compacidade corporal

(IC), é um índice da conformação *in vivo*, obtido pela fórmula $IC=PC/CC$ (kg cm^{-1}). Quanto maior a compacidade corporal, maior a proporção de músculos e gordura no animal.

Os valores de CC foram obtidos medindo-se a distância entre a articulação escápulo-umeral e a ponta do osso ísquio. As medidas do PT foram mensuradas pela circunferência da caixa torácica, na região da cernelha. Para a análise estatística os animais foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado em esquema univariado.

Todos os dados foram submetidos a testes de pressuposições (normalidade e homocedasticidade) para as variáveis fixas, à análise de variância e teste de média SNK considerando o efeito do sexo, ao nível de 5% de significância, com o auxílio do pacote estatístico SAS (2009). A análise de regressão linear foi utilizada para estimar o melhor modelo de predição do peso dos animais. Por fim, o critério adotado para selecionar o melhor modelo matemático foi a análise do maior coeficiente de determinação dos modelos e a praticidade de execução à campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias, desvios padrão e coeficientes de variação do peso corporal (PC), perímetro torácico (PT), comprimento corporal (CC) e índice de compacidade (IC) dos ovinos mestiços, machos e fêmeas, foram avaliadas neste estudo. Observou-se que todas as características morfométricas avaliadas a partir da análise de variância, tiveram efeito do sexo incidindo sobre elas ($P<0,05$). Isso pode ter ocorrido devido a maior média do PC das fêmeas, estando diretamente relacionadas com as medidas morfométricas dos animais (Tabela 01).

Tabela 01. Médias, desvios padrão e coeficientes de variação do peso e características morfométricas de ovinos mestiços no município de Paulistana-PI.

Características Morfométricas	Machos	CV	Fêmeas	CV
PC (kg)	21,00 $\pm$ 8,08 b	38,47	30,90 $\pm$ 5,58 a	18,05
PT (cm)	59,26 $\pm$ 13,17b	22,22	71,63 $\pm$ 13,15 a	18,35
CC (cm)	48,33 $\pm$ 9,73 b	20,13	58,90 $\pm$ 9,53 a	16,17
IC (kg cm^{-1})	0,35 $\pm$ 0,06b	17,14	0,50 $\pm$ 0,03 a	6,57

Letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste SNK a 5% de probabilidade. Onde: PC = peso corporal; PT = perímetro torácico; CC = comprimento corporal; IC = índice de compacidade; cm = centímetros; kg = quilogramas; CV= coeficiente de variação.

Fonte: Própria (2024)

Em estudo com caprinos machos e fêmeas, conduzido por Couto (2013), verificou-se diferença significativa entre sexo para todas as características morfométricas avaliadas, tal fato deve estar associado a maior variação de peso e das idades.

Pode-se observar que dentre as características morfométricas avaliadas, o

comprimento corporal (CC) e o perímetro torácico (PT), apresentaram coeficientes de variação inferior a 25% (Tabela 01). Os valores de CV foram relativamente baixos para todas as medidas morfométricas avaliadas, indicando consistência nos valores da média, bem como menor desvio padrão para as mesmas. Dessa forma, revelando a homogeneidade dos dados colhidos no presente estudo, atestando que a resposta das medidas morfométricas, representam variáveis ajustadas para predizer o peso corporal de ovinos mestiços, independente do sexo.

O perímetro torácico (PT) das fêmeas foi superior aos dos machos, registrando valores médios de 71,63 e 59,26 cm, respectivamente. Isso ocorre pelo fato de essa medida está diretamente relacionada com o peso do animal, assim, como as fêmeas apresentaram maior PC (30,90 kg) enquanto que os machos (21,08 kg), justificando os valores do PT no presente estudo. Consequentemente, pode-se dizer que a medida morfométrica mais segura para predizer o peso corporal, quando avaliada isoladamente, é o perímetro torácico. Uma vez que, vários trabalhos mostram sua alta e positiva correlação com peso corporal (Koritiaki *et al.*, 2012; Silva *et al.*, 2006).

Quanto ao IC, que estima objetivamente a deposição muscular dos animais (Souza *et al.*, 2009), com base em medidas facilmente obtidas, foi verificado que os machos foram menos compactos ($P < 0,05$) do que as fêmeas, apresentando IC de $0,35 \pm 0,06$, enquanto as fêmeas apresentaram IC de $0,50 \pm 0,03$ (Tabela 01).

Com base nos dados é possível observar que a deposição de músculo foi superior nas fêmeas ($P < 0,05$), possivelmente devido a grande amplitude no peso dos animais machos estudados (13 a 29 kg) ($CV = 38,47\%$), e também pelo efeito do sexo, conforme resultados obtidos por Esteves *et al.*, (2010), em que as fêmeas apresentaram um incremento nos depósitos de gordura mais rápido do que os machos, atestando sua precocidade no crescimento dos tecidos.

Contudo, independente do sexo, os ovinos mestiços avaliados no presente estudo, registraram valores que corroboram com outros trabalhos na literatura que utilizaram em suas pesquisas raças voltadas para corte, em que foram obtidos IC variando de 0,30 a 0,85 (Cunha *et al.*, 2010; Esteves *et al.*, 2010; Souza *et al.*, 2009).

Os modelos matemáticos propostos neste estudo para estimativa do peso corporal de ovinos mestiços estão contidos na Tabela 02. As equações utilizam variáveis que são características morfométricas de fácil mensuração à campo. Além disso, apresentaram o coeficiente de determinação de valor elevado, o que determina o melhor ajuste do modelo para predição do peso corporal dos animais.

Visto que houve diferença estatística entre os pesos de machos e fêmeas, na Tabela 02 estão contidos os coeficientes de determinação, as equações de predição do peso corporal e os coeficientes de variação das características morfométricas dos ovinos machos e fêmeas.

Tabela 02. Modelos matemáticos para predição de peso corporal de ovinos mestiços no município de Paulistana-PI.

Características Morfométricas	Machos			
	Equações	R ²	P- valor	CV (%)
PT (cm)	PC = 0,9236PT – 35,2644	0,94	0,0001	14,60
CC (cm)	PC = 1,0130CC – 30,9645	0,96	0,0001	12,47
IC (kg cm ⁻¹)	PC = 78,1225IC - 9,2561	0,99	0,0001	3,87
Fêmeas				
	PT (cm)	PC = 0,9132PT – 34,3550	0,97	0,0001
	CC (cm)	PC = 1,1507CC – 36,9228	0,95	0,0001
	IC (kg cm ⁻¹)	PC = 79,6638IC - 9,4453	0,99	0,0001

Onde: PT = perímetro torácico; CC = comprimento corporal; IC = índice de compacidade; cm = centímetros; kg = quilogramas; CV = coeficiente de variação; R² ajustado - coeficiente de determinação ajustado (P<0,05).

Fonte: Própria (2024)

O modelo matemático para ser um bom preditor do peso corporal de ovinos deve possuir um alto coeficiente de determinação (R²). As fêmeas tiveram valores mais ajustados para o R², implica dizer que as equações para predição para as fêmeas possuem mais precisão na estimativa do que para os machos. Entretanto, vale salientar que os valores de coeficiente de determinação, neste trabalho, apresentaram valores superiores tanto para machos como para fêmeas, quando comparados a diversos estudos para predição de peso corporal.

Os coeficientes de determinação (R²) foram semelhantes para todas as variáveis estudadas, apresentando o menor valor numérico para o perímetro torácico (PT) dos machos (0,94) quando comparado com as fêmeas (0,97). Tal fato pode estar associado a uma maior heterogeneidade na curva de crescimento dos cordeiros, que apresentam uma maturidade mais tardia quando comparado às fêmeas, que apresentam um crescimento inicial mais acelerado que os machos. No entanto, mesmo com a variação de peso corporal (13 a 29 kg), o coeficiente de determinação ainda é elevado e positivo (R² = 0,94).

O índice de compacidade (IC) e o comprimento corporal (CC) apresentaram o coeficiente de determinação alto e positivo (R²), tanto para os machos quanto para as fêmeas, com valores de 0,99 e 0,96 para machos e 0,99 e 0,95 para fêmeas, respectivamente. Além de terem elevada significância (P<0,0001). Essas informações indicam que essas variáveis são opções que podem ser utilizadas para prever o peso corporal a partir de medidas indiretas.

Entretanto, o índice de compacidade não é aplicável, pois é uma medida que já utiliza

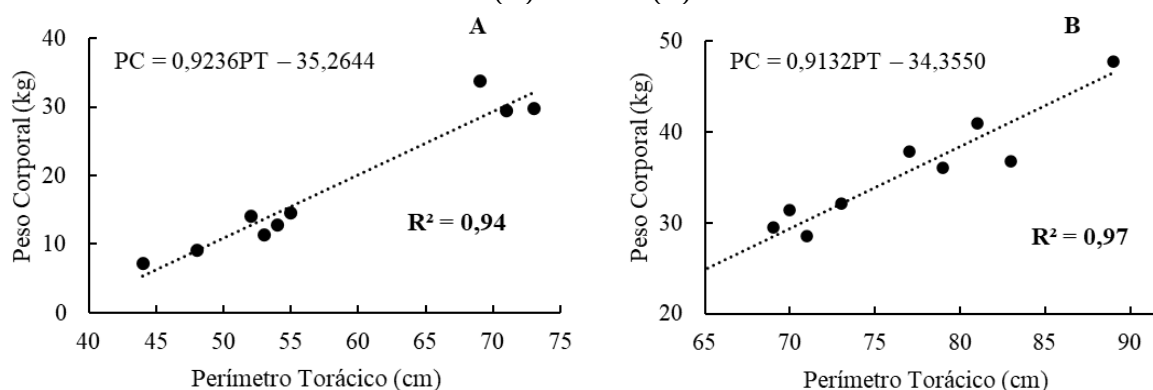
o peso real do animal. O perímetro torácico (PT) também se apresenta aplicável na determinação do peso corporal, registrando elevado coeficiente de determinação, 0,94 e 0,97, para machos e fêmeas, respectivamente, e com o CV de baixa dispersão, sendo indicadores semelhantes aos de Souza *et al.*, (2009), para predição do peso corporal de ovinos.

Embora o coeficiente de determinação tenha sido menor para a variável PT (0,94) para animais machos, deve-se considerar que para realizar a estimativa de PC, a variável morfométrica PT tem sido a mais utilizada na predição do PC. Esse resultado pode indicar também que a resposta correlacionada às demais características pode ser de fácil mensuração. A medida do PT é facilmente exequível à campo e apresenta bom ajuste para predição do peso corporal, independente do sexo.

O índice de compacidade é uma medida que determina a quantidade de músculos e gorduras na carcaça do animal. A utilização desse índice para predição do peso corporal pode não ser viável, uma vez que já contém o peso do animal na sua composição do cálculo, mas a partir do PT é possível estimar o PC, onde é possível a obtenção do peso corporal por estimativa e utilizando o CC, que é uma medida obtida com uso da fita métrica, pode-se estimar o IC a partir de medidas indiretas, estimando-se a compacidade do animal.

O PT foi a característica morfométrica que apresentou menor dispersão dos dados tanto para ovinos machos e fêmeas (Figura 01, A e B). Essa condição ocorre devido ao coeficiente de determinação ajustado que infere o quanto esta variável possui influência na resposta do PC, principalmente para as fêmeas de ovinos mestiços, pois os dados convergem em direção retilínea. A medida do PT apresentou valores de R^2 menores para machos do que para fêmeas, 0,94 e 0,97 (Figura 01, A e B), respectivamente, para predição do peso corporal.

Figura 01: Regressão do peso corporal em função do perímetro torácico de ovinos mestiços machos (A) e fêmeas (B).

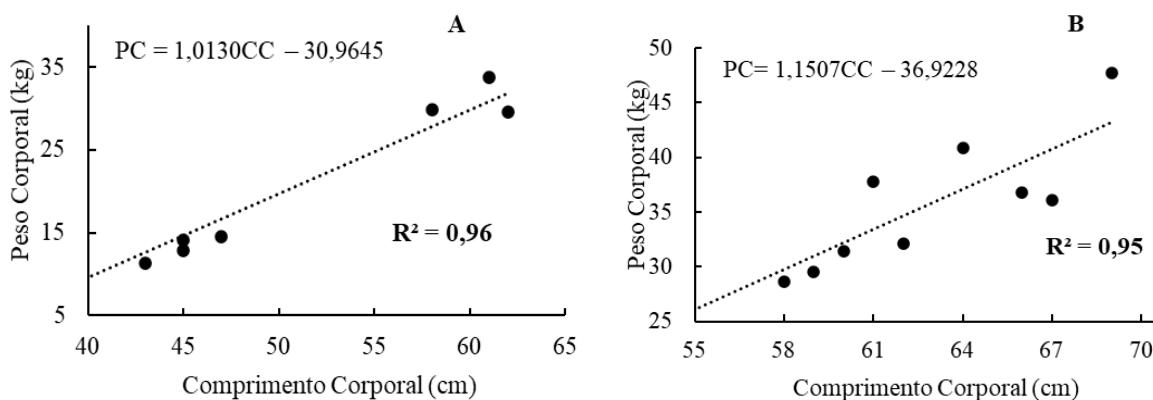


Onde: PT = perímetro torácico; PC = peso corporal; cm = centímetros; kg = quilogramas; R^2 ajustado - coeficiente de determinação ajustado ($P < 0,05$).

Fonte: Própria (2024)

O perímetro torácico tem sido considerado a medida morfométrica de maior precisão para estimativa do peso corporal (Rocha *et al.* 2003; Koritiaki *et al.*, 2012), apresentando elevados coeficientes de determinação (R^2) associado ao crescimento muscular, enquanto o comprimento corporal apresenta menor relevância na predição do peso corporal. Entretanto, neste trabalho a variável CC apresentou valores semelhantes para o R^2 , sendo 0,96 e 0,95 para machos e fêmeas, respectivamente, (Figura 02, A e B).

Figura 02: Regressão do peso corporal em função do comprimento corporal de ovinos mestiços machos (A) e fêmeas (B).



Onde: PT = perímetro torácico; CC = comprimento corporal; cm = centímetros; kg = quilogramas; R^2 ajustado - coeficiente de determinação ajustado ($P < 0,05$).

Fonte: Própria (2024)

O perímetro torácico apresentou-se como a melhor opção para predizer o quantitativo do peso corporal de ovinos mestiços de ambos os sexos com até um ano de idade, pois apresentam alto coeficiente de determinação, no entanto a característica morfométrica do comprimento corporal, também apresentou-se significativamente promissora para estimar o peso corporal, com R^2 de 0,96 e 0,95, para machos e fêmeas, respectivamente, podendo ser uma alternativa para predição do peso corporal de ovinos. Dessa forma, diversos autores (Alves *et al.*, 2010; Ramalho *et al.*, 2013), evidenciam que o perímetro torácico seria a variável morfométrica mais ajustada para estimativa do peso corporal.

O monitoramento do peso corporal é essencial para diversas funções nas propriedades, sendo crucial para atividades como reprodução, alimentação, vacinação e a dosagem adequada de medicamentos (Olawumi e Farinnako, 2017). Dessa forma, a utilização de equações baseadas em medidas morfométricas, como as apresentadas neste trabalho, pode proporcionar uma solução prática e econômica para estimar o peso corporal de ovinos mestiços, contribuindo para a eficiência das atividades pecuárias na região do Nordeste.

CONCLUSÕES

As equações geradas com alta confiabilidade possibilitam o acompanhamento do peso do rebanho e do desenvolvimento ponderal dos animais, fornecendo uma ferramenta valiosa para predição do peso corporal do animal. O perímetro torácico dada a sua praticidade de execução à campo, apresenta-se como a melhor variável preditora para o peso corporal de machos e fêmeas, possibilitando um melhor controle zootécnico para produtores que não disponham de recursos para investir em uma balança.

REFERÊNCIAS

ALVES, T. C. Desenvolvimento ponderal, características da carcaça e eficiência da nutrição energética e proteica no metabolismo ruminal de búfalos e produção de gases in vitro, Pirassununga, 2010. **Tese** (Doutorado em Zootecnia)- Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, 2010.

AMARAL, T. E. S., PACHECO, A., PANTOJA, J. C., BARBOSA, C. R., NASCIMENTO, E. T., NEVES, K. A. L., PIRES, A. P., SOUZA, L. B. Medidas morfométricas e suas correlações em búfalos da raça murrah criados em mojuí dos campos, Pará - **Agroecossistemas**, v. 10, n. 2, p. 165 – 176, 2018.

BAUTISTA-DÍAZ, E.; MEZO-SOLIS, J. A.; HERRERA-CAMACHO, J.; CRUZ HERNÁNDEZ, A.; GOMEZ-VAZQUEZ, A.; TEDESCHI, L. O.; LEE-RANGEL, H. A.; BELLO-PÉREZ, E. V.; CHAY-CANUL, A. J. Prediction of carcass traits of hair sheep lambs using body measurements. **Animals**, v.10, p. e1276, 2020.

CAMPELO, J. E. G.; OLIVEIRA, M. E.; LOPES, J. B. et al. Morfometria e correlações entre medidas corporais externas de ovinos Santa Inês. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. CD-ROM.

CERQUEIRA, J. O. L.; FEAS, X.; IGLESIAS, A.; PACHECO, L. F.; ARAUJO, J. P. P. Morphological traits in Portuguese Bordaleira de Entre Douro e Minho sheep: divergence of the breed. **Animal Production Science**, v.51, n.7, p.635-641, 2011.

CHAY-CANUL, A. J.; GARCÍA-HERRERA, R. A.; SALAZAR-CUYTÚN, R.; OJEDA-ROBERTOS, N. F.; CRUZ-HERNÁNDEZ, A.; FONSECA, M. A. CANUL-SOLÍS, J. R. Development and evaluation of equations to predict body weight of Pelibuey ewes using heart girth. **Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias**, v. 10, p. 767-777, 2019.

COSTA JUNIOR, G. S.; CAMPELO, J. E. G.; AZEVEDO, D. M. M. R.; MARTINS FILHO, R.; CAVALCANTE, R. R.; LOPES, J. B.; OLIVEIRA, M. E. Caracterização morfométrica de ovinos da raça Santa Inês criados nas microrregiões de Teresina e Campo Maior, Piauí. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2260-2267, 2006.

COSTA, R. G.; LIMA, A. G. V. D. O.; RIBEIRO, N. L.; MEDEIROS, A. N. D.; MEDEIROS, G. R. D.; GONZAGA NETO, S.; OLIVEIRA, R. L. Predicting the carcass characteristics of Morada Nova lambs using biometric measurements. **Revista Brasileira de**

Zootecnia, v. 49, p. e20190179, 2020.

COUTO, D. M. Características de carcaça e da carne de cabritos machos inteiros, castrados e fêmeas. 2013. 32 f. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia). Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2013.

CUNHA FILHO, L. F. Predição do peso corporal a partir de mensurações corporais em ovinos texel, **Arquivos de Ciência Veterinária e Zoologia**. UNIPAR, Umuarama, v.13, n.1, p. 5-7, jan./jun. 2010.

ESTEVES, R. M. G.; OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; MENDONÇA, G.; OLIVEIRA, M. M.; WIEGAND, M.; VILANOVA, M. S.; CORREA, F.; JARDIM, R. D. Avaliação in vivo e da carcaça e fatores determinantes para o entendimento da cadeia da carne ovina. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.16, n 1-4, p101-108, jan-dez, 2010.

FERREIRA, J. S. B.; PAIVA, S. R.; SILVA, E. C.; MCMANUS, C. M.; CAETANO, A. R.; FAÇANHA, D. A. E.; SOUSA, M. A. N. Genetic diversity and population structure of different varieties of Morada Nova hair sheep from Brazil. **Genetics And Molecular Research**, [S.l.], v. 13, n. 2, p. 2480-2490, 2016.

FERRO, R. A. C., RIBEIRO, E. P. P., BEZERRA, N. O. F., FERRO, A. C., CARMO, T. F., OLIVEIRA, A. C. Predição do peso vivo de bovinos em função da altura da cernelha e do perímetro torácico – **III Encontro de Pesquisa e Extensão**, São Luís de Montes Belos-GO, 2014.

GOMES, M. B.; NEVES, M. L. M. W.; BARRETO, L. M. G.; FERREIRA, M. A.; MONNERAT, J. P. I. S.; CARONE, G. M.; MORAIS, J. S. A. S. C. Prediction of carcass composition through measurements in vivo and measurements of the carcass of growing Santa Inês sheep. **Plos One**, v. 16, p. 1-17, 2021.

GRANDIS, F. A.; FERNANDES, JUNIOR F.; DA CUNHA, L. F. C.; DIAS, C. B. A.; RIBEIRO, E. L. A.; CONSTANTINO, C. et al. Relação entre medidas biométricas e peso corporal em ovinos da raça Texel. **Veterinária e Zootecnia**, v.25 n. 2, p. 01-08. 2018.

HERMUCHE, P. M.; MARANHÃO R. L. A.; GUIMARÃES, R. F.; CARVALHO JÚNIOR, O. A.; GOMES, R. A. T.; PAIVA, S. R.; McMANUS, C. Dynamics of sheep production in Brazil. **International Journal of Geoinformatics**, v. 2, p. 665-679, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo** 2021. Brasil: IBGE, 2021.

KORITIAKI, N. A., RIBEIRO, E. L. A., FERNANDES, F. F. J., SOUZA, C. L., CONSTANTINO, C. Predição do peso vivo a partir de mensurações corporais em cordeiros Santa Inês - III Simpósio Sul Brasileiro de Ovinos e Caprinos, **Synergismus scyentifica** UTFPR, Pato Branco, 2012.

KORITIAKI, N. A., RIBEIRO, E. L. A., SCERBO, D. C., MIZUBUTI, I. Y., SILVA, L. D. F., BARBOSA, M. A. A. F., et al. Fatores que afetam o desempenho de cordeiros Santa Inês puros e cruzados do nascimento ao desmame. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**.v.13, n.1, p. 258-70, 2012.

MORENO, G. M. B.; SILVA SOBRINHO, A. G.; LEÃO, A. G.; OLIVEIRA, R. V.; YOKOO, M. J. I.; SOUSA JÚNIOR, S. C. e PEREZ, H. L. 2010. Características morfológicas “in vivo” e da carcaça de cordeiros terminados em confinamento e suas correlações. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal** 11:888/902.

MOTA, D. A., ROSA, B. L., OZIEMBLOWSKI, M. M., MELO, T. V., CARVALHO, D. M. G. Desenvolvimento ponderal na estimativa de peso vivo em ovinos da raça Poll Dorset – **Revista Brasileira Veterinária**, v. 24, n. 4, p. 184-188, 2017.

MUTUA, F. K. et al. Prediction of live body weight using length and girth measurements for pigs in rural Western Kenya. **Journal of Swine Health and Production**, v. 19, n. 1, p. 26–33, 2011.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC) 2007. Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids and new world camelids. **National Academy Press**, Washington, DC, USA.

NEMER, K. C. Predição do peso corporal de caprinos da raça saanen por meio de medidas corporais. Universidade federal de são joão del rei – MG. 2016 OLIVEIRA, R. L. Surto de intoxicação por disfenol em ruminantes no semiárido norderstino da Paraíba, **monografia**. Patos 24f. 2017.

OLAWUMI, S. O.; FARINNAKO, E. A. Evaluation of the relationship between body weight and linear measurements in West African Dwarf Goat as influenced by sex and agrovegetational zone in the Southwestern Region of Nigeria. **International Journal of Veterinary Science and Animal Husbandry**. v. 3, p. 006-012, 2017.

PALHARES, L. O. et. al. Estimativa de peso vivo e características de carcaça utilizando medidas biométricas em suínos, in. **Investigação Científica e Técnica em Ciência Animal**. Ed. 1, cap. 6, Atena. 2018.

RAMALHO, R. O. S., RODRIGUES, V. C., COUTO, D. M., PITOMBO, R. S., SOUZA, D. D. N., ARAÚJO, A. H. B. Medidas corporais e características de carcaça de bubalinos mediterrâneos castrados e inteiros. **Brasil Indústria Animal**, v.70, n.1, p.20-27, 2013.

REIS, G. L.; ALBUQUERQUE, F. H. M. R.; TEODORO, R. L. et al. Estimativa do peso vivo de vacas mestiças leiteiras a partir de medidas corporais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004. CD-ROM

ROCHA, E. D., ANDRADE, V. J., EUCLIDES, F., NOGUEIRA, E., FIGUEIREDO, G. R. Tamanho de vacas Nelore adultas e seus efeitos no sistema de produção de gado de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 55, n. 4, p. 474-479, 2003.

SALAZAR-CUYTUN, R.; GARCÍA-HERRERA, R. A.; MUÑOZ-BENÍTEZ, A. L.; CAMACHO-PÉREZ, E. Relationship between body volume and body weight in Pelibuey ewes. **Tropical and Subtropical Agroecosystems**, v. 24, p. 1-7, 2021.

SAS - Statistical Analysis Systems Institute, 2009. SAS users guide: **Statistics Version SAS**,

Cary, N.C.

SILVA, D. C. S., AZEVÊDO, D. M. M. R., ALVES, A. A. A., CAMPELO, J. E. G., OLIVEIRA, M. E., MENDES, C. H. Estimativa do Peso Vivo Através do Perímetro Torácico de Ovinos Santa Inês - **Revista Científica de Produção Animal**, v.8, n.2, 2006.

SILVA, F. L.; ALENCAR, M. M.; FREITAS, A. R.; PACKER, I. U.; MOURÃO, G. B. Curvas de crescimento em vacas de corte de diferentes tipos biológicos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, p. 262-271, 2011.

SOUSA, J. E. R.; FAÇANHA, D. A. E.; BERMEJO, L. A.; FERREIRA, J. B.; PAIVA, R. D. M.; NUNES, S. F.; SOUZA, M. S. M. Evaluation of non-linear models for growth curve in Brazilian tropical goats. **Tropical Animal Health and Production**, v. 53, p. 198, 2021.

SOUZA, S. et al. Utilização de medidas biométricas para estimar peso vivo em ovinos. **Asociación Latinoamericana de Producción Animal**, v. 17, n. 3- 4; p.61-66, 2009.

SOUZA, S. F. R. G. et al. Avaliação das curvas de crescimento de caprinos das raças saanen e 7/8 boer durante a fase de aleitamento. Mem. **Reunião anual de zootecnia brasileira** 44:127 (resumo). 2007.

TEDESCHI, L. O. Assessment of the adequacy of mathematical models. **Agricultural Systems**, v. 89, p. 225-247, 2006.

TEIXEIRA NETO, M. R.; CRUZ, J. F.; MALHADO, C. H. M.; CARNEIRO, P. L. S.; NUNES, R. C. S.; SOUZA, L. M.; SOUZA, L. E. B. Characterization of body biometrics during growth of elite Santa Ines sheep. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [S.l.], v. 41, n. 1, p. 58-64, 2012.

WALUGEMBE, M. et al. Prediction of live body weight using various body measurements in Ugandan village pigs. **Livestock Research for Rural Development**, v. 26, n. 5, p. 20, 2014.

YÁÑES, E. A., RESENDE, K. T., FERREIRA, A. C. D., MEDEIROS, A. N., SOBRINHO, A. G. C., FILHO, J. M. P., TEIXEIRA, I. A. M. A., ARTONI, S. M. B. Utilização de Medidas Biométricas para Predizer Características da Carcaça de Cabritos Saanen - **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1564-1572, 2004.