



<http://revistarebram.com/index.php/revistauniara>

CORRELAÇÕES BIOMÉTRICAS ENTRE O TAMANHO DO ANTEBRAÇO E DA MÃO DE LOBO-GUARÁ - *CHRYSOCYON BRACHYURUS* EM DIFERENTES SITUAÇÕES DE MEDIÇÕES COMO SUBSÍDIO PARA ANÁLISES DE PEGADAS

Saulo Gonçalves Pereira*; Daniela Cristina Silva Borges**; André Luís Quagliatto Santos***.

* Faculdade Patos de Minas, FPM.

** Faculdade Cidade de João Pinheiro, FCJP.

*** Universidade Federal de Uberlândia, UFU.

*Autor para correspondência e-mail: saulobiologo@yahoo.com.br

PALAVRAS-CHAVE

Biometria
Morfometria
Osteometria
Animias Silvestres

KEYWORDS

Biometry
Morphometry
Osteometry
Wild Animals

RESUMO

A biometria tem objetiva a mensuração dos organismos observando as relações entre as medidas anatômicas. Objetivou-se fazer uma correlação estatística entre as medidas da mão, do antebraço e do coxim de *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) avaliando se existe diferença de correlação de acordo com as diferentes fontes de medição e ainda, averiguar se tais medidas se associam ao número de ouro. Foram utilizados 16 cadáveres, pertencentes ao acervo do Laboratório de Ensino e Pesquisa de Animais Silvestres - UFU e dos museus dos Centros de Educação para o Trânsito da Polícia Militar de Patos de Minas e Unaí. O método adotado foi o quali-quantitativo e as medidas foram da distância entre a epífise distal do dedo III até o carpo, tamanho do osso rádio e do coxim. Os dados foram tabulados em planilhas e as análises estatísticas foram realizadas com o software BioEstat 5.3°. Com base nos resultados concluiu-se que existe uma baixa relação da medida “coxim” com os demais dados e que a cada centímetro de acréscimo na variável “mão”, estima-se um aumento de 1,55 cm na quantidade média do tamanho do “osso rádio” e por fim, não existem evidências de que essa razão represente o número de ouro.

BIOMETRIC CORRELATIONS BETWEEN GUARÁ WOLF'S HAND AND FOREARM SIZE - *CHRYSOCYON BRACHYURUS*, IN DIFFERENT MEASUREMENT SITUATIONS AS A SUBSIDY FOR THE FOOTPRINT ANALYSIS

Biometrics aims to measure the organisms by observing the relationships among anatomical measurements. This study aimed to correlate the measurements of the hand, forearm and pad of *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) by evaluating whether there is a difference of correlation according to the different sources of measurement, and also to ascertain if these measurements are associated with the golden ratio. Sixteen corpses were used, belonging to the Wild Animals Teaching and Research Laboratory - UFU and of the museums of the Educational Centres for the Traffic of the Military Police from Patos de Minas and Unaí. The measurements were the distance between the distal epiphysis of the finger III and the carpus, the size of the radius bone and the pad. Data were tabulated in spreadsheets and statistical analyzes were performed with BioEstat 5.3° software. Based on the results, it was concluded that there is a low relation of the pad measurement to the other data, and that for each centimeter of increase in the variable “hand”, it is estimated an increase of 1.55 cm in the average amount of the “bone radius” and, lastly, there is no evidence this ratio represents the golden ratio.

Recebido em: 03/09/2020

Aprovação final em: 06/03/2021

DOI: <https://doi.org/10.25061/2527-2675/ReBraM/2021.v24i2.1070>

INTRODUÇÃO

Chrysocyon brachyurus (Carnívora, Canidae), conhecido popularmente como lobo-guará, é o maior canídeo da América do Sul e se distribui pelo Paraguai, parte leste da Bolívia e no Brasil, sobretudo nas áreas descampadas do Cerrado, dos Campos e do Pantanal. Alguns estudos apontam que a expectativa de vida do lobo-guará em cativeiro seja de 16 anos, porém há poucas informações acerca de sua longevidade em vida livre (RODDEN *et al.* 2004; PAULA; MÉDICI; MORATO, 2008; MACHADO; PEREIRA; BORGES; 2018; PEREIRA *et al.*, 2019).

Este carnívoro possui dieta onívora, baseada em frutas, como a lobeira (*Solanum lycocarpum*), e pequenos vertebrados, como aves, lagartos, tatus e roedores (DIETZ, 1984, 1985; VEADO; BUENO; BELENTANI e MOTTA-JUNIOR, 2002; SANTOS; SETZ; GOBBI, 2003; PEREIRA, 2005). *C. brachyurus* é uma espécie de hábitos solitários, exceto na época reprodutiva, sua área de vida é de cerca de 25 km² (DIETZ 1984) até 115 km² (CURI, TALAMONI, 2006; RODRIGUES *et al.* 2007).

The World Conservation Union (IUCN) a Lista Vermelha considerou-o “quase ameaçada” em 2013 e as principais causas da diminuição de suas populações são a perda de habitat, mortes em estradas e doenças são listados, entre as principais ameaças à sua conservação desde os anos de 1990 (SILLERO-ZUBIRI; HOFFMANN 2004; CURI, TALAMONI, 2006; BRASIL - ICMBIO, 2018).

O corpo do lobo-guará é longilíneo e os membros locomotores são alongados e finos, segundo Pereira *et al.* (2016); Pereira *et al.* (2019b) os ossos do *C. brachyurus* são: escápula e úmero, clavícula ausente, rádio, ulna, ossos cárpico acessório, cárpico ulnar e cárpico intermédio; ossos cárpicos I, II, III e IV; ossos metacárpicos I, II, III, IV, V; falanges proximais, falanges médias e falanges distais do primeiro ao quinto dedo e o crânio é mesocefálico.

A pegada do lobo-guará é composta por quatro dígitos que são levemente afastados e representam, de forma bem clara, as marcas das unhas e do coxim. Segundo Borges; Tomás (2004) e Carvalho-Jr; Cavalcante (2008), o registro da pegada da mão é maior que a do pé. Em comparação com outros canídeos sul-americanos, o lobo-guará apresenta a maior pegada, com dimensões de 7 a 9 cm de comprimento e de 5,5 a 7 cm de largura, e distinção marcante das unhas.

A biometria ou morfometria compõe a ciência que estuda a mensuração dos organismos (CABRAL, *et al.*, 2004). Dados biométricos têm sido estudados por vários autores e correlacionados com informações anatômicas, ecológicas, de conservação, taxonômicas, para identificação de ossadas, de carcaça e de escore corporal, paleontológicas embriológicas, antropológica, dentre outras. A relação entre o tamanho do antebraço e da mão pode subsidiar dados importantes da estatura geral do animal (FONSECA; CARRAPATO; PALMEIRIM, 2015).

Dentre as medidas de organismos vivos, alguns autores apontam o “Número de Ouro” também conhecido por Razão Áurea, Seção Áurea, Divina Razão, Sequência de Fibonacci, que é uma constante irracional com o valor aproximado de 1,618033989. Essa constante é representada pelo símbolo Φ (Phi), referente à inicial do nome de Fídias (Phideas), escultor e arquiteto grego que utilizou a proporção de ouro em muitos dos seus trabalhos. Muito se fala da aplicação do número de ouro na anatomia macroscópica, porém sem um consenso entre os autores sobre a correlação desse número com dados biométricos. Não há um apoio estatístico de representação populacional conciso nos estudos que possam constatar a relação entre biometria, sobretudo dos membros, com o número de ouro (BELUSS *et al.*, 2013).

As informações biométricas do esqueleto apendicular de um determinado grupo de indivíduos, entre outras aplicabilidades, colaboram na compreensão das relações ou das diferenças morfológicas entre populações. As variações anatômicas podem ocorrer em função da idade dos organismos e do sexo, por exemplo, porém somente o tamanho dos ossos não é suficiente para agrupar indivíduos em relação a tais características com exatidão (DIAS, 2007). Assim, levantou-se as seguintes hipóteses: existe uma correlação entre o as medias de diferentes regiões do corpo do lobo-guará? Empiricamente acredita-se

que o número de ouro tenha relação com medidas biométricas, existe tal correlação com este animal? Há como prever o tamanho do animal apenas pela pegada?

Dessa maneira, objetivou-se fazer uma correlação estatística entre as medidas da mão, do antebraço e do coxim de *C. brachyurus*. A partir desses dados, objetiva-se avaliar se há diferença de correlação de acordo com as diferentes fontes de medição (animais macerados, taxidermizados e cadáveres sem macerar) nesta amostragem. Buscou-se também averiguar se tais medidas se associam ao número de ouro

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia adotada está de acordo com os pressupostos da pesquisa quali/quantitativa através de análise de variáveis. O número de espécimes estudados (número amostral - n) se deu em função da disponibilidade encontrada no período amostral definido, e o n=16 foi o número total de espécimes encontrados neste período (maio de 2017 a maio de 2018). Ressalta-se que espécies silvestres, sobretudo cadáveres para estudos anatômicos e patológicos, são extremamente raros o que dificulta um número amostral maior.

Os cadáveres da espécie *C. brachyurus* foram recolhidos em rodovias nas regiões do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Noroeste de Minas (Figuras 1 e 2). Tal prática está resguardada pelo termo de cooperação nº 002/2011, firmado entre a Universidade Federal de Uberlândia (UFU), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Laboratório de Ensino e Pesquisa de Animais Silvestres (LAPAS).

A pesquisa está de acordo com a Instrução Normativa 03/2014 do IBAMA, e com os critérios do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade ICMBio/SISBIO nº 49266-1. Adicionalmente, o projeto foi protocolado junto ao Comitê de Ética na Utilização de Animais (CEUA) UFU nº 087/16 e autorizado pelo CEUA – do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) nº 07/2017.

Para as medidas biométricas foram utilizados 16 cadáveres, pertencentes ao acervo do LAPAS - UFU e dos museus dos Centros de Educação para o Trânsito da Polícia Militar de Patos de Minas e Unaí. Dos lobos-guarás medidos, sete encontravam-se preservados em formal a 10%. Quatro espécimes são ossos macerados. Em cinco animais as medidas foram tomadas em animais taxidermizados e são provenientes de coleções zoológicas da PM-MG. Todos os indivíduos em questão são lobos-guarás adultos e o sexo não foi elencado, pois não foi possível determinar para todos. Não havendo grandes variações interespecíficas, tendo em vista que os lobos-guarás adultos tem um padrão corporal aproximado.

Os 16 espécimes foram medidos em três variáveis (Tabela 1 e Figura 3). Tais medições foram realizadas por examinador único em duplicata. Empregou-se um paquímetro de precisão milimétrica (Cardiomed 60 cm e 15 cm resolução 0,01 mm, exatidão $\pm 0,02$ mm).

As medidas da distância entre a epífise distal do dedo III até o carpo (do Dactilium até o Stylion) (SOUZA; OLIVEIRA, 1983), está nomeada como “MÃO” (falange, matacarpo e carpo). A segunda medida foi o tamanho do osso rádio (RÁDIO) do (Radial até o Stylion) (Souza; Oliveira, 1983), tomando-se a medida da epífise proximal até a epífise distal desse osso na face lateral de cada membro, e por fim o coxim (COXIM) dos animais preservados sem maceração (total de sete) onde tomou-se as medidas na base do coxim, proximalmente ao carpo até a sua região distal próximo a falange I do dedo III (Figura 1).

Tais medições foram embasadas e adaptadas conforme indicado por Von-Den-Driesch (1976); Souza; Oliveira (1983); Barroso *et al.* (2009). Ressalta-se que os valores apresentados representam a média entre os antímeros direito e esquerdo.

Os dados foram discutidos e as descrições estão apresentadas, de acordo com os termos recomendados pelo International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (2012). As imagens foram registradas com câmera digital Nikon Coolpix L840 e as fotos foram tratadas pelo software Photoshop

CS (2012^o).

Os dados foram tabulados em planilhas e as análises estatísticas foram realizadas com o software BioEstat 5.3^o. Foi realizada a estatística descritiva, com determinação da média aritmética, desvio padrão e coeficiente de variação. Adicionalmente aplicou-se o teste t de Student não-pareado, para comparação antimérica (ao nível de 5% de significância), e a Correlação linear de Pearson entre as dezesseis medidas (ao nível de 5% de significância). O teste tukey foi aplicado para testar se existe diferença nas medidas do osso rádio para as diferentes medições em *C. brachyurus*. Para a verificação da correlação entre os resultados do tamanho do antebraço com o Número de Ouro foi utilizado o programa Excel.

Figura 1 - Exemplo das medições nos ossos de *Chrysocyon brachiurus*.



Legenda: A – Medição na mão; B – Medição do rádio.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Figura 2 - Exemplo das medições nos Músculos de *Chrysocyon brachiurus*.



Legenda: A – Medição no antebraço vista lateral; B – Medição na mão vista lateral (cadáver).

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Figura 3 - Exemplo de *C. brachyurus* taxidermizado da PM MG - Patos de Minas



Legenda: A e B: Animal taxidermizado.

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Figura 4 - *C. brachyurus* coletado nas margens da rodovia BR 146 – Cruzeiro da Fortaleza MG.



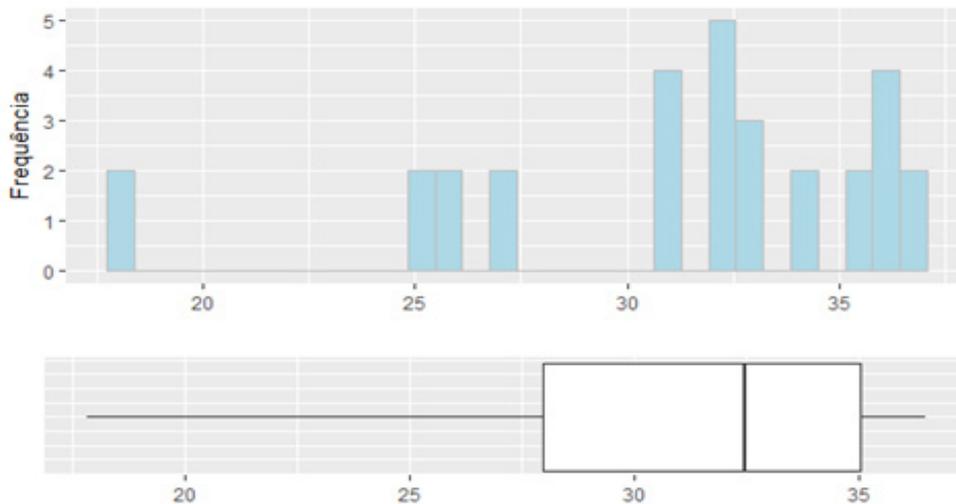
Legenda: Animal coletado às margens da BR 146 (coordenada 18°56'48.2'S; 46°51'59.9'W).

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

RESULTADOS

Inicialmente apresentar-se-ão os resultados acerca da verificação se houve diferenças nas distintas situações em que os lobos-guarás se encontravam no momento da medição: taxidermizado, fixado em formol (cadáver), ou macerado (ossos), bem como se existem interferências ou não na medida do rádio no membro do animal. A seguir, apresentam-se as análises realizada com o software R.

Figura 5 - Tamanho do osso rádio de *Chrysocyon brachyurus* em “cm”.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

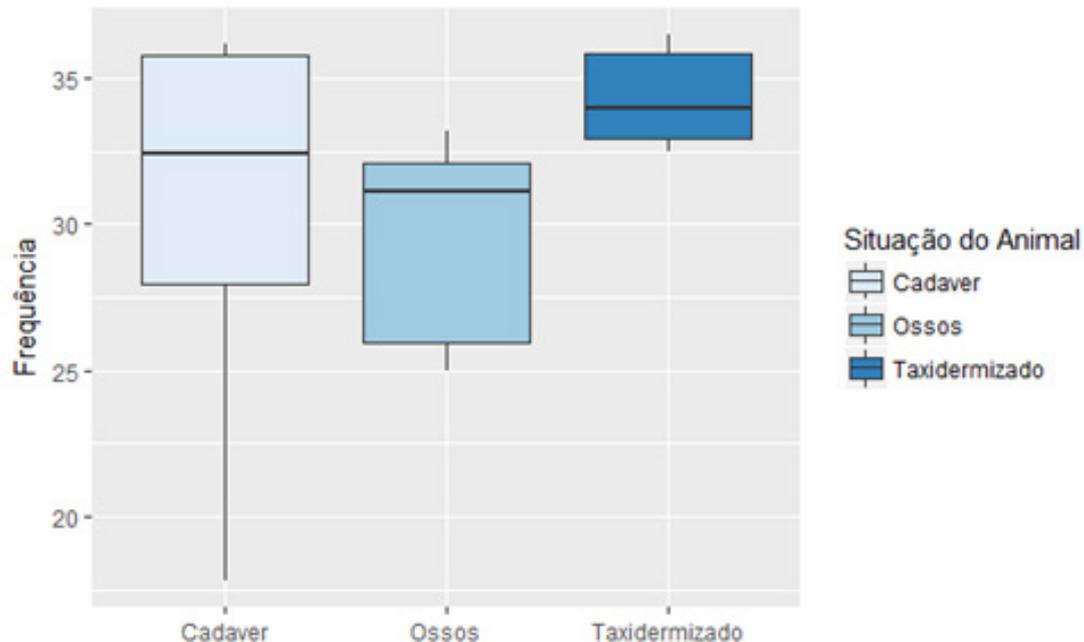
Tabela 1 - Dados de posição da variável "osso rádio".

Mínimo	1ºQuartil	Mediana	Média	3ºQuartil	Máximo	DP
17,80	27,98	32,45	31,07	35,05	36,50	5.04

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Observando o gráfico da figura 5 e a tabela 1, pode-se observar que existe uma assimetria com cauda esquerda da medida do osso rádio de *C. brachyurus*. Tem-se a medida mínima é de 17,80cm e a máxima é de 36,5cm, mas em média o tamanho do osso rádio de *C. brachyurus* é 31,07cm com desvio padrão de 5.04cm. Apesar de ter havido uma medida discrepante, ambos os animais eram adultos.

O gráfico da figura 6 apresenta o *box-plot* da variável "tamanho do osso rádio" comparando-se as diferentes situações das medidas em *C. brachyurus*.

Figura 6 - Box- plot da variável "osso rádio" por situação de medida do animal.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Tabela 2 - Medidas de posição do tamanho do “osso rádio” em mm separados por situação em que *C. brachyurus* foi medido.

Descritivas						
	Mínimo	1ºquartil	Mediana	Média	3ºquartil	Máximo
Cadáver	17,80	27,98	32,45	30,81	35,78	36,20
Ossos	25,00	25,95	31,10	29,45	32,08	33,20
Taxidermizado	32,50	32,95	34,00	34,35	35,88	36,50

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Pode-se observar no gráfico da figura 6 e na tabela 3, que não existe uma diferença significativa para do tamanho do osso rádio em *C. brachyurus*, quando observadas a situação em que o animal foi medido. Levantando, deste modo, evidências de que não existe diferença na medida para os diferentes tipos de medição em *C. brachyurus*.

Pode-se observar também que o grupo “taxidermizados” tem as medidas mais homogêneas, ou seja existe uma simetria nos dados com um mínimo de 32,50cm e um máximo de 36,50cm.

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

Nesta seção aplicou-se o teste *tukey* para testar se existe diferença nas medidas do osso rádio para as diferentes medições em *C. brachyurus*. A partir das seguintes hipóteses.

- $$\begin{cases} H_0: \text{Os grupos de Chrysocyon brachyurus são iguais.} \\ H_1: \text{Pelo menos um grupo de Chrysocyon brachyurus se difere dos demais.} \end{cases}$$

Tabela 4 - Teste de comparação dos grupos de lobos-guarás Análise de Variância para a resposta rádio.

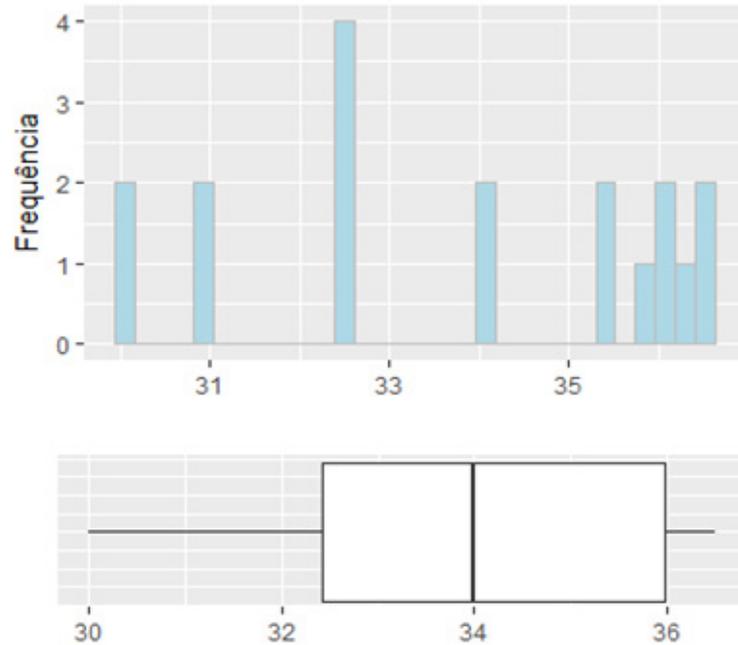
	GL	SQ	SQM	valor F	p-valor
Situação do Animal	2	91,71	45,85	1,92	0,166
Residuals	27	644,62	23,87	-	-

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Observa-se a partir da tabela 4, que o p-valor do teste é de 0,166, ou seja, a um nível de significância de 5% não existe evidências suficientes para rejeitar a hipótese nula, sendo assim, não existe diferença nas medidas do osso rádio nessa amostragem em *C. brachyurus* para os diferentes grupos.

MODELOS DE REGRESSÃO PARA MEDIDAS DO TAMANHO DO OSSO RÁDIO EM *C. BRACHYURUS*

Ressalta-se que em função da natureza do material, não foram realizadas as medições da variável “coxim” para o grupo de *C. brachyurus* classificados como “macerados”, ou seja, os ossos.

Figura 7 - Tamanho do osso rádio em *C. brachyurus* em cm.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

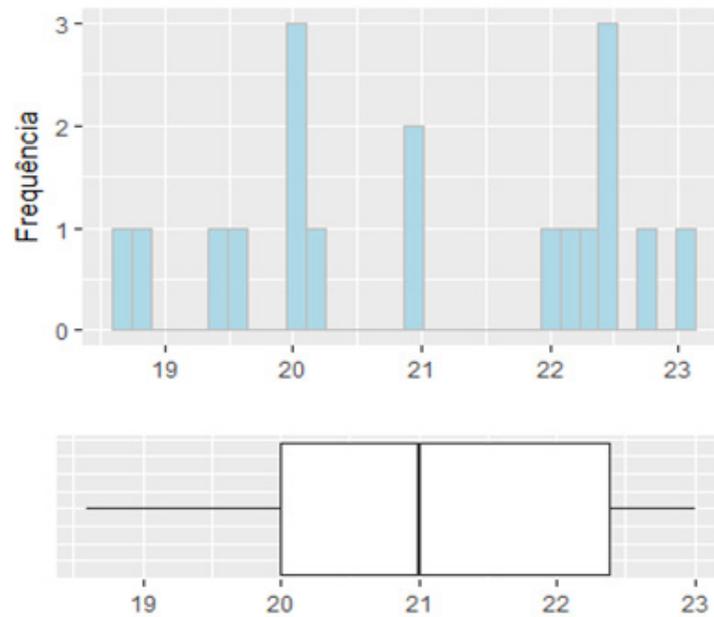
Tabela 5 - Medidas de posição da variável Rádio.

Mínimo	1º Quartil	Mediana	Média	3º Quartil	Máximo	DP
30,00	32,42	34,00	33,77	35,98	36,50	2,32

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Pode-se observar pelo gráfico da figura 7 e a tabela 5 que o valor mínimo do tamanho do osso rádio é 30,00cm e o máximo é de 36,50cm, a média é de 33,77cm com um desvio padrão de 2,32cm.

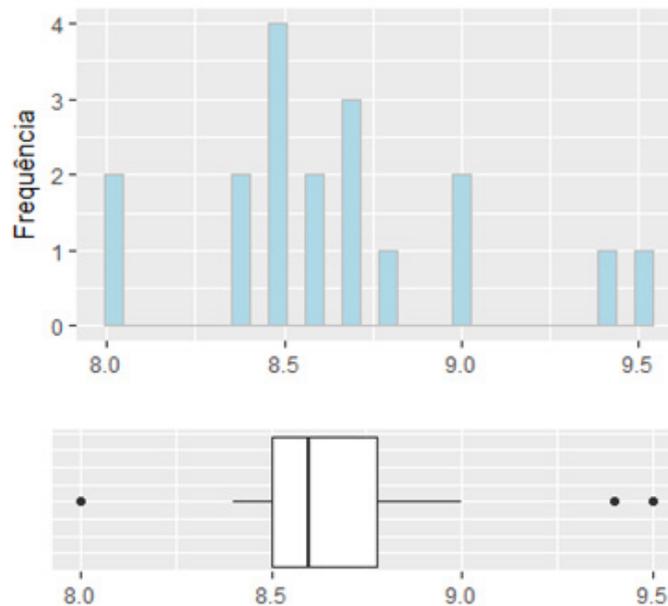
Figura 8 - Tamanho da mão *C. brachyurus* em cm.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Observa-se pelo gráfico da figura 8 e tabela 6, que a média do tamanho da variável da mão é de 21,02cm com um desvio padrão de 1,48cm. A mediana de 21,00cm está mais próxima do 1ºquartil. O desvio padrão é 1,48cm.

Figura 9 - Tamanho do coxim mão de *C. brachyurus* em cm.



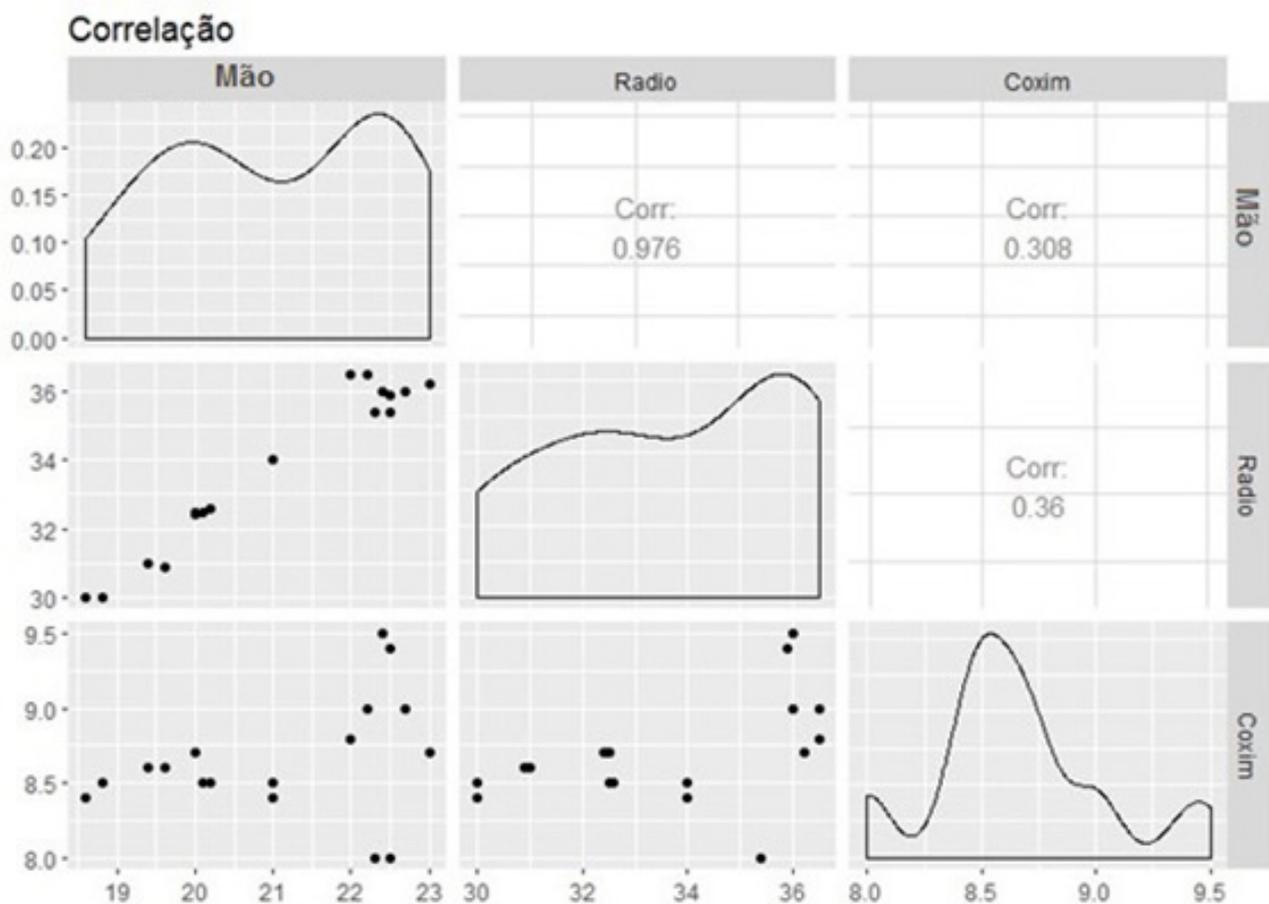
Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Tabela 7- Medidas de posição do coxim em *C. brachyurus* em cm

Mínimo	1° Quartil	Mediana	Média	3° Quartil	Máximo	DP
8,00	8,50	8,60	8,67	8,77	9,50	0,39

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Pode-se observar pelo gráfico da figura 9 e tabela 6, que a medição do tamanho do coxim está entre 8,00 cm e 9,50 mm, com uma média de 8,67 cm e desvio padrão de 0,39 cm. Percebeu-se que existem três outliers, ou seja, medidas que são relativamente distantes em comparação com o restante das observações.

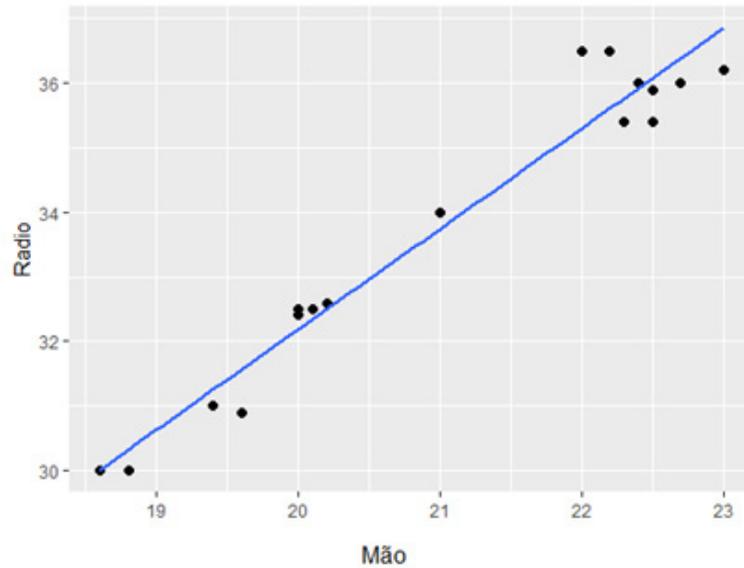
Figura 10 - Correlação entre as variáveis tamanho da mão, do osso rádio e do coxim de *C. brachyurus* em cm.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Analisando o gráfico da figura 10, percebe-se que existe uma forte correlação positiva (0,976) entre as variáveis de tamanho do osso rádio e do tamanho da mão, enquanto observou-se uma fraca correlação positiva (0,36) com a variável tamanho do coxim. Já a correlação da variável do tamanho da mão com o tamanho do coxim apresenta uma fraca correlação positiva (0,308).

O gráfico, a seguir, apresenta a correlação entre a variável tamanho do osso rádio em relação a mão e ao coxim.

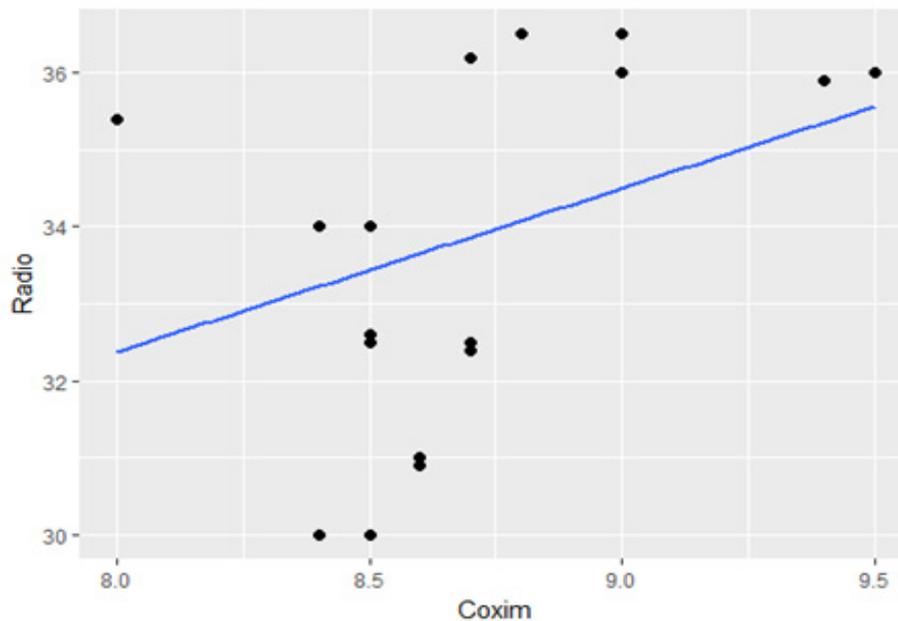
Figura 11 - Pontos das variáveis osso rádio e mão em *C. brachyurus* em cm.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

O gráfico da figura 11 apresenta uma reta linear que reforça a correlação entre a mão e o rádio dessa amostra. Observa-se que os valores estão bem próximos da reta, informando que o modelo explica bem a medição do osso rádio.

Figura 12 - Pontos das variáveis osso rádio e coxim em *C. brachyurus* em cm.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Pelo gráfico da figura 12, tem-se pela reta linear que a medição do coxim não explica a medição do osso rádio. Observa-se que os valores estão distantes da reta, informando que o modelo não se ajusta adequadamente.

A seguir, apresenta-se as validações dos modelos apresentados acima. Percebeu-se, como dito, que a variável coxim não é uma boa medida para explicar o tamanho do rádio, sendo assim não foram realizadas as validações. Vale lembrar que as suposições de normalidade do modelo foram todas satisfeitas.

Tabela 8 - Ajuste do modelo com a variável mão como regressora em *C. brachyurus* em cm.

	Estimador	SQE	Valor T	p-valor
Intercepto	1,086	1,832	0,593	0,562
Mão	1,55	0,087	17,88	5,32e ⁻¹²
	R ² = 0,9523	F= 319,7		

$$\text{Legenda: } Y_i = 1,086 + 1,55 * \text{Mão} \quad (1)$$

Tabela 9 - Ajuste do modelo com a variável mão e a variável coxim regressora em *C. brachyurus*.

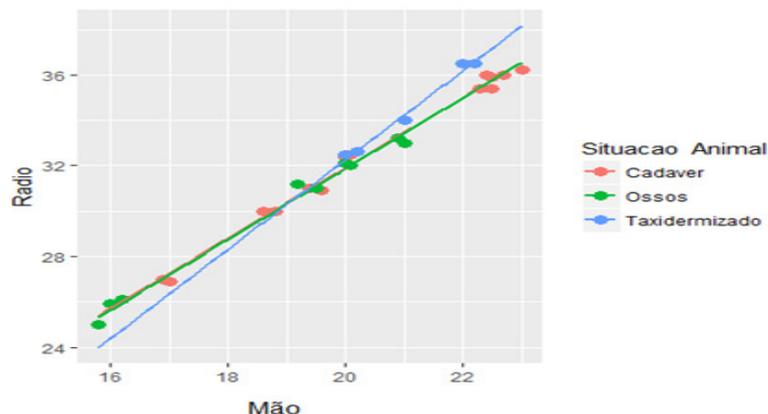
	Estimador	SQE	Valor T	p-valor
Intercepto	-1,586	2,942	-0,539	0,598
Mão	1,523	0,090	16,831	3,78e ⁻¹¹
Coxim	0,387	0,335	1,153	
	R ² = 0,956	F= 163,8		

$$Y_i = -1,586 + 1,523 * \text{Dedos_Meta_Carpo} + 0,387 * \text{Coxim} \quad (2)$$

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Pela tabela 8, pode-se observar que o R² do modelo (2) incluindo a variável coxim é de 0,956, porém a inclusão dessa variável no modelo não ajuda significativamente a explicação do tamanho do rádio quando comparado com o R² do modelo (1), em que essa diferença é muito baixa.

Figura 13 - Modelos Lineares para cada tipo de situação em que *C. brachyurus* se encontravam no momento da medição.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Percebe-se que a variável coxim não é uma boa medida para estimar o tamanho do osso rádio (antebraço) em *C. brachyurus*. Todavia, ficou evidente que a situação em que o material se encontrava antes das medições interfere no resultado das medidas. Pode-se observar que as retas lineares para os animais classificados como “ossos” e “cadáver” são bem próximas, diferentemente dos animais taxidermizados.

TESTE DE HIPÓTESE PARA VERIFICAR SE A RAZÃO DO OSSO RÁDIO PELA MÃO SE APROXIMA DO NÚMERO DE OURO

O número de ouro é uma medida matemática que está presente em formas físicas por toda a natureza. Para o caso em estudo, procurou-se saber se há razão entre o tamanho do rádio e o tamanho da mão

$$\frac{Radio}{Mão} = 1,638 \text{ cm}$$

Ou seja, se a razão das medidas das variáveis osso rádio pela mão *C. brachyurus* correspondem ao número de ouro (1,638 cm).

No conjunto de dados, foi incluída uma nova variável chamada razão e com o auxílio do software Excel foram calculadas a razão dessas medidas, gerando valores com até 6 casas decimais. Esse número de casas decimais se fez necessário pelo fato de que a escala de medida dessa variável é muito pequena e as casas decimais têm importância, pois o número de ouro é um valor específico.

Pode-se observar pela tabela 9, a seguir, que essa medida realmente tem pouca variabilidade e que a proporção do desvio padrão pela média é de 1,33%, o que reforça a utilização de mais casas decimais, mesmo com a utilização de um paquímetro para medir as duas variáveis apresentadas aqui. Percebe-se também que 75% dos dados estão abaixo do valor que corresponde o número de ouro.

Tabela 10 - Medidas de posição da razão entre o tamanho da mão e osso rádio de *C. brachyurus* em ccm.

Medidas Descritivas						
Mínimo	1º Quartil	Mediana	Média	3º Quartil	Máximo	Desvio Padrão
1,571	1,586	1,598	1,602	1,618	1,659	0,0214
Coeficiente de Variação = 0.01334 (1,33%)						

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Para verificar se a razão das medidas em milímetros do osso rádio pela mão de *C. brachyurus* representam o número de ouro, foi realizado a seguinte hipótese:

$$\begin{cases} H_0: \bar{X} = 1,638 \\ H_1: \bar{X} \neq 1,638 \end{cases}$$

Ou seja, a média das razões dessas medidas para uma população amostral de 16 espécimes, presentes no estudo, correspondem o número de ouro?

Tabela 11- Teste de Hipótese.

Teste de Hipótese (95% de confiança)		
Valor t	GL	p-valor
-4,017	29	0,000382
Intervalo de confiança		
(1,5943;1,6103)		

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Pelas tabelas acima, tem-se que a um nível de confiança de 95%, existem evidências para rejeitar a hipótese nula e com um intervalo com 95% de confiança, percebe-se que o número de ouro não está dentro desse intervalo, levantando evidências, ainda mais forte, contra a hipótese nula.

DISCUSSÃO

De acordo com os estudos de Ribeiro (1988), o estudo das proporções corporais na avaliação morfológica dos animais, bem como as relações entre as diversas regiões do corpo é de grande importância. Sendo assim, vários estudos têm sido realizados cruzando informações de medidas de determinados segmentos corporais para entender suas relações de proporcionalidade, porém com mais ênfase para animais de produção, tração e domésticos, e poucos estudos em animais silvestres.

Os estudos realizados por Jimenez; Baraldi-Artoni (2009) em ovinos onde se percebeu similaridades com outros ruminantes nos diversos seguimentos corporais. Ainda segundo Cabral *et al.* (2004) realizaram uma avaliação morfométrica de equinos da raça mangalarga marchador, onde percebeu-se que existem correlações entre diferentes medidas corporais inclusive entre o braço, antebraço e a mão.

Por sua vez Campos *et al.* (2002), perceberam que existe uma correlação linear positiva entre o tamanho do osso peniano e a coluna vertebral em cães-domésticos. Cardoso *et al.* (2010), verificaram que existe correlação positiva entre o comprimento e a circunferência do pênis com o comprimento do ligamento apical em bovinos.

Sendo assim, os dados da correlação aqui apresentados também foram visualizados em outros animais, subsidiando que existem relações entre diferentes tipos de seguimentos corporais.

A taxidermia é um processo de conservação de organismo que possui várias funções didáticas. É um procedimento multidisciplinar, pois abrange diversas áreas de estudo como biologia, ecologia, química, anatomia, comportamento, etc., porém com poucas oportunidades biométricas, pois, independente da técnica perde-se muito da forma original do animal (ROCHA, 2009). De acordo com os resultados (gráfico da figura 6), observa-se que não existiu diferença significativa para do tamanho do osso rádio quando observadas a situação em que o animal foi medido. O grupo “taxidermizado” tem as medidas mais homogêneas, havendo simetria nos dados com um mínimo de 32,50 cm e um máximo de 36,50cm, sendo assim, para estudo os resultados contradisseram o que os autores, supracitados, propuseram para medições em animais taxidermizados.

O p-valor do teste é de 0,166 (Tabela 4), com um nível de significância de 5% apontou que não existe diferença nas medidas do osso rádio, nessa amostragem, em diferentes situações em que os animais se encontravam no ato da medição, assim como os estudos de Borborema *et al.* (2010), demonstraram para medidas de comparação em humanos, em análises de ossos longos em diferentes locais de coleta. Tal indicação pode subsidiar que em estudos que tenham medidas tomadas de forma metodologicamente correta, porém em locais distintos aumentando, assim, a possibilidade de análises biométricas de diferentes locais e podendo fazer, inclusive comparações entre estes.

De acordo com o gráfico da figura 10, averiguou-se uma forte correlação positiva (0,976) sobre o tamanho do osso rádio com o tamanho da mão e uma fraca correlação positiva (0,36) com a variável tamanho do coxim. O número de coxins analisados foi menor (7) em comparação os ossos, pois alguns organismos encontravam-se macerados no ato da medição, porém percebe-se que não houve correlação.

Sabe-se que o conhecimento dos diferentes tipos de pegadas dos animais é um subsídio interessante para identificação em levantamentos, bem como monitoramento de fauna silvestre. A partir do seu estudo, variados dados podem ser obtidos, como possível presença na área, indicações sobre o uso do habitat, abundância relativa, hábito alimentar e atividades desenvolvidas, entre outras (BECKER; DALPONTE, 1991).

Vários autores têm usado esses meios para trabalhos com fauna silvestre tais como Becker; Dalponte (1991); Rodrigues *et al.* (2002); Rocha; Dalponte (2006); Carvalho; Cavalcante, *et al.* (2008); Godoy;

Dell'Erba (2015), em animais da fauna brasileira e, ainda Jedrzejewski; Sidorovich (2010); Kojola *et al.* (2014) em pegadas no gelo. Tais informações trazem inúmeros dados sobre dinâmica populacional, área de vida, hábitos, riqueza e abundância, porém, ainda dados insipientes sobre a morfologia do animal.

Alguns autores tais como, Palma; Gurgel-Gonçalves (2007), Camargo *et al.* (2008) fizeram estudos sobre a relação da pegada em função da estatura e estrutura morfológica dos animais, entretanto, conclusivos para o tipo do passo e formato das pegadas, ou ainda se são pegadas de membros anteriores ou posteriores. Tais autores usaram o método morfometria geométrica o que é de grande valia para determinação do tipo do passo, por exemplo, porém pouco válido para a correlação entre dois seguimentos anatômicos.

As fórmulas de regressão aqui apresentadas obedecem aos pressupostos já referidos por Almeida-Júnior; Costa-Júnior (1978) apud Borborema *et al.* (2010), pois os modelos estatísticos são confiáveis para estabelecimento da estatura a partir do comprimento dos ossos longos. Todavia em lobos-guarás existe, para essa população estudada, uma correlação entre o tamanho geral da mão e o tamanho do antebraço (medido pelo rádio), todavia uma fraca relação, a partir da medida do coxim.

Pelo gráfico da figura 11, observou-se pela reta linear que a medição da mão pode ser explicada pela a medição do osso rádio, pois valores estão bem próximos da reta, informando que o modelo explica bem a medição do osso rádio.

Cada organismo tem uma identidade anatômica, como sendo a “identidade física”, isto é, aquela que deixa marca permanente na sua estrutura física do indivíduo, não podendo ser modificada a qualquer instante (BORBOREMA, *et al.*, 2010). Assim como em *C. brachyurus*, para humanos também existem correlação positiva entre medidas de seguimentos.

Em estudos realizados em animais do gênero *Didelphis* por Caceres; Monteiro-Filho (1999) demonstraram que os parâmetros corporais mensurados se mostraram bem correlacionados entre si, assim com observou-se a correlação positiva entre o tamanho da mão e o tamanho do rádio em *C. brachyurus*.

Baseando-se nos elevados coeficientes de correlação obtidos, para antebraço (osso rádio) e mão acredita-se que se desenvolveram sob as mesmas taxas de crescimento, assim como para animais do gênero *Didelphis*. Desse modo, pode-se obter um parâmetro corporal a partir do outro utilizando-se o tamanho de apenas um deles (TYNDALE-BISCOE; MACKENZIE, 1976; MONTEIRO-FILHO 1987; CACERES; MONTEIRO-FILHO, 1999), ou seja, em *C. brachyurus* para cada centímetro de acréscimo na variável “mão” estima-se um aumento de 1,55 cm na quantidade média do tamanho do “osso rádio”.

Palma; Gurgel-Gonçalves (2007) asseveram que há relações morfométricas entre o tamanho da pata de algumas espécies com o seu tamanho corporal, determinado por vezes se o animal é adulto ou juvenil. Todavia, para tal predição, apenas a medida da pegada, acredita-se não ser um parâmetro confiável para predizer o tamanho real do animal, apenas um indicativo do tamanho do seu antebraço (tabela 8; gráfico da figura 13). A pegada de um carnívoro é representada pelo seu coxim, sendo assim, para *C. brachyurus* percebeu-se que não é uma boa medida para explicar o tamanho do osso rádio (antebraço).

Segundo Ching (1999), foram os gregos que reconheceram a função que o Número de Ouro desempenhava nas proporções do corpo humano e para outros animais existem algumas propriedades geométricas e algébricas notáveis, que explicam a sua existência na arquitetura, bem como nas estruturas de muitos organismos vivos. Qualquer progressão baseada na Seção Áurea é, ao mesmo tempo, aditiva e geométrica (CHING, 1999). Todavia, de acordo com as tabelas 9 e 10, percebeu-se que 75% dos dados estão abaixo do valor que corresponde o número de ouro, demonstrando uma falta de correlação na comparação com as medidas de posição da razão entre o tamanho da mão e osso rádio de *C. brachyurus* em cm.

As variações populacionais da morfologia do esqueleto resultam de diferenças ambientais e genéticas entre os grupos de animais, todavia diáfises dos ossos longos são sensíveis aos estímulos mecânicos, pois este apresenta uma grande plasticidade, especialmente no que refere-se à habilidade para ajustar o tamanho e a forma em resposta a forças externas, providenciando informações sobre o tipo de resistência

mecânica e padrões de atividade (LARSEN, 1997).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados conclui-se que existe uma baixa relação da medida “coxim” com as demais variáveis e uma alta correlação positiva da variável mão com a variável “osso rádio” que representa o antebraço desta amostragem, levantando evidências de que um modelo pode ser ajustado a partir dessa informação.

Com o teste pode-se concluir que a variável “coxim” realmente não contribui significativamente como informação para explicar a variável osso rádio e o melhor modelo que se ajusta aos dados foram dos dados da mão e do rádio para esta amostragem. Sendo assim, a cada centímetro de acréscimo na variável “mão” estima-se um aumento de 1,55 cm na quantidade média do tamanho do “osso rádio” em *C. brachyurus*.

Além do mais, usando como informação as situações em que os animais se encontravam, pode-se perceber que os espécimes classificados como “ossos” e “cadáveres” possuem um comportamento linear parecido, diferentemente dos taxidermizados, porém muito próximos. Conclui-se, portanto, que as medidas “mão” e “osso rádio” realizados em espécimes taxidermizados são diferentes das medidas realizadas em ossos e cadáveres que são grupos estatisticamente iguais.

Observando os dados, a fim de verificar se a razão do osso rádio pela mão de *C. brachyurus* representam o número de ouro, e aplicando um teste de hipótese, descobriu-se que com um nível de confiança de 95%, não existem evidências de que essa razão represente o número de ouro.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA-JÚNIOR, A. F., COSTA-JÚNIOR, J. B. O. **Lições de medicina legal**. 15. ed. São Paulo: Nacional, 1978.

BARROSO, R. M. V.; FERREIRA, F. A.; SILVA, R. M.; LIMA, E.M. M. Morphometric analysis of the mandibular foramen of cats (*Felis catus*, Linnaeus 1758) with no defined breed. **Biosc. J.**, Uberlândia, v. 25, n. 4, p. 135-142, 2009. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/6969>. Acesso em 12 de nov. de 2020.

BECKER, M.; DALPONTE, J. C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo**. Brasília: Universidade de Brasília, 1991. 180 p.

BELUSS, G. M.; GERALDINI, D. A.; PRADO, E. A. **Número de ouro**. Departamento de Matemática, Universidade Estadual de Londrina 2013. Disponível em: <http://www.uel.br/cce/mat/geometrica/artigos/ST-15-TC.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2017

BORBOREMA, M. L.; VANRELL, J. P.; QUELUZ, D. P. Determinação da estatura por meio da medida de ossos longos dos membros inferiores e dos ossos da pelve. **Odonto**, Piracicaba, v. 36, n. 18, p.113-125, 2010. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-metodista/index.php/Odonto/article/view/2042>. Acesso em 12 de jan. de 2019.

BORGES, P. L.; TOMÁS, W. M. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal. 2004. p. 148.

BRASIL, ICMbio. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I / -- 1. ed. -- Brasília,

DF: ICMBio/MMA, 2018. 492 p. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_voll.pdf. Acesso em 05 de jan. de 2020.

BUENO, A. A.; BELENTANI, S. C. S.; MOTTA-JUNIOR, J. C. Feeding ecology of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) (Mammalia: Canidae), in the Ecological Station of Itirapina, São Paulo state, Brazil. **Biota Neotrop.**, Campinas, v. 2, n. 2, p. 1-9, 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032002000200007&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 16 jan. 2020.

CABRAL, G. C. et al. Avaliação Morfometria de Equinos da Raça Mangalarga Marchador: Medidas Lineares. **R. Bras. Zootec.**, São Paulo, v. 4, n. 33, p.989-1000, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbz/v33n4/22095.pdf>. Acesso em: 15 de jan. de 2019.

CACERES, N. C.; MONTEIRO-FILHO, E. L. S. Tamanho Corporal Em Popula, Íes Naturais de *Didelphis* (Mammalia: Marsupialia) Do Sul Do Brasil. **Rev. Brasil. Biol.**, Curitiba, v. 3, n. 59, p.461-469, 1999. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71081999000300011&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 15 de jan. de 2019.

CAMARGO, N. F.; GURGEL-GONÇALVES, .R; PALMA, A. R T. Variação Morfológica de pegadas de roedores arborícolas e cursoriais do cerrado. **Revista Brasileira de Zool.**, São Paulo, v. 4, n. 25, p.696-704, 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0101-81752008000400015&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 15 de jan. de 2019.

CAMPOS, D. B. et. al. Biometria do osso do penis em correlação com a coluna vertebral de cães (canis familiares) sem raça definida. **Biosc. J.**, Uberlândia Mg, v. 1, n. 18, p.85-92, 2002. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/6402>. Acesso em: 15 de jan. de 2019.

CARDOSO, J. R. et al. Morfologia e biometria do ligamento apical do pênis de touros da raça Girolando. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 8, n. 40, p.1759-1764, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782010000800014&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 15 de jan. de 2019.

CARVALHO JR, O. L. CAVALCANTE, N. **Pegadas: Série Boas Práticas**, v.3. Belém-PA: EDUFPA, 2008. 64p.

CHING, F.D.K. **Arquitetura, forma, espaço e ordem**. São Paulo: Martins Fontes Ltda. 1999. 399p.

CURI, N. H. de A.; TALAMONI, S. A Trapping, restraint and clinical-morphological traits of wild canids (Carnivora, Mammalia) from the Brazilian Cerrado. **Rev. Bras. Zool.**, Curitiba, v. 23, n. 4, p. 1148-1152, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-81752006000400022&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02 de fev. de 2020.

DIAS, J. C. et. al. Biometria testicular e aspectos andrológicos de touros nelore (*Bos taurus indicus*), de dois e três anos de idade, criados extensivamente. **Veterinária Notícias**, Uberlândia, v. 2, n. 13, p.31-37, 2007. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/vetnot/article/view/18846>. Acesso em: 02 de fev. de 2020.

DIETZ, J. M. **Ecology and Social Organization of the Maned Wolf**. Washington: Smithsonian Contri-

butions to Zoology, 1984, 392 p. Disponível em: <https://academic.oup.com/mspecies/article/doi/10.2307>. Acesso em 15 de jun. 2019

DIETZ, J. M. *Chrysocyon brachyurus*. American Society of Mammalogists: Mammalian Species. Washington: Smithsonian Contributions to Zoology, 1985, 223 p. Disponível em: <https://academic.oup.com/mspecies/article/doi/10.2307/3503796/2600278>. Acesso em 15 de jun. 2019

DRIESCH, A. V. D. **A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites**. Cambridge: Universidade Harvard, 1976. 75 p.

FONSECA, D. F. S.; CARRAPATO, C.U.; PALMEIRIM, J. **Osteometria de Aquila adalberti**: caracterização e identificação de esqueletos recolhidos em campo. 2015. 2007 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Biologia da Conservação, Departamento de Biologia Animal, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2015. Cap. 1. Disponível em: http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/23058/1/ulfc117368_tm_Diana_Fonseca.pdf. Acesso em: 13 jan. 2017.

GODOY, L. P.; DELL'ERBA, R. Guia de pegadas e duas novas ocorrências para os mamíferos de médio e grande porte do Parque Municipal Mário Viana, Nova Xavantina – MT. **Unemat**, Nova Xavantina, v. 1, n. 2, p.1-3, 2015. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/336182304/Guia-de-Pegadas-Duas-Novas-Ocorrencias>. Acesso em: 13 jan. 2017.

JEDRZAEJWSKI, W.; SIDOROVICH, V. **The Art Of Tracking Animals**. Pulaski: Bialowienza, 2010. 227 p.

JIMENEZ, K. N.; BARALDI-ARTONI, S. M. **Aspectos Morfológicos E Biométricos Da Mão E Densitométricos Do Metacarpo De Ovinos Da Raça Santa Inês**. 2009. 49 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho - Campus de Jaboticabal, Jaboticabal, 2009. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89014/jimenez_kn_me_jabo.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

KOJOLA, I. *et al.* Tracks in snow and population size estimation: the wolf *Canis lupus* in Finland. **Wildlife Biology**, v. 20, n. 5, p.279-284, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/278712156_Tracks_in_snow_and_population_size_estimation_The_wolf_Canis_lupus_in_Finland. Acesso em: 13 jan. 2017.

LARSEN, C. **Bioarchaeology**: interpreting behavior from the human skeleton. Cambridge, Cambridge University Press 1997.

MACHADO, F. C. D. A.; PEREIRA, S. G.; BORGES, D. C. S. *Chrysocyon brachyurus* - LOBO-GUARÁ E O SEU CONHECIMENTO NA REGIÃO DO NOROESTE DE MINAS GERAIS. **Psicologia e Saúde em debate**, v. 4, n. Suppl1, p. 80-80, 12 dez. 2018. Disponível em: <http://psicodebate.dpgpsifpm.com.br/index.php/periodico/article/view/426>. Acesso em 14 de jan. de 2020

MONTEIRO-FILHO, E. L. A., **Biologia reprodutiva e espaço domiciliar de *Didelphis albiventris* em uma área perturbada na região de Campinas, Estado de São Paulo (Mammalia: Marsupialia)**. 1987. Tese de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, VI+89p. disponível em: <http://bdtd>.

ibict.br/vufind/Record/CAMP_edaa76201e22f8ccffc000e214b211b8. Acesso em: 18 de mai, 2018.

PALMA, A. R. T.; GURGEL-GONÇALVES, R. Morphometric identification of small mammal footprints from ink tracking tunnel in the Brazilian Cerrado. **R. Bras. Zool.**, São Paulo, v. 2, n. 24, p.333-334, 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-81752007000200011. Acesso em 14 de jun. 2019.

PAULA, R. C.; MÉDICI, P.; MORATO, R. G. (ORG.). **Plano de ação para a conservação do Lobo-guará: análise de viabilidade populacional e de habitat**. Brasília: IBAMA. 2008, p.158.

PEREIRA, S. G. et al . Anatomia Óssea E Muscular Da Escapula E Braço De *Chrysocyon brachyurus* (Carnívora, Canidae). **Ciênc. anim. bras.**, Goiânia , v. 17, n. 4, p. 622-632, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-68912016000400622&lng=en&nrm=iso. Acesso em 21 de set. de 2019

PEREIRA, S. G. *et al.* Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*): características gerais, mitológicas e seu conhecimento popular na região noroeste de Minas Gerais. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, Curitiba, v. 17, p. 1 - 11, fev. 2019. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/cienciaanimal/article/view/24253>. Acesso em: 17 ago. 2020.

QUEIROLO, D., MOTTA-JUNIOR, J. C. Prey availability and diet of maned wolf in Serra da Canastra National Park, southeastern Brazil. **Acta Theriologica**, v. 52, p. 391-402. 2007. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF03194237> o. Acesso em 21 de set. de 2019

QUEIROLO, D.; MOREIRA, J. R.; SOLER, L.; EMMONS, L. H.; RODRIGUES, F. H. G., PAUTASSO, A. S. A.; CARTES, J. L.; SALVATORI, V. Historical and current range of the Near Threatened maned wolf *Chrysocyon brachyurus* in South America. **Oryx**, v. 45, n. 2, p. 296-303, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/231996714_Historical_and_current_range_of_the_Near_Threatened_maned_wolf_Chrysocyon_brachyurus_in_South_America . Acesso em 21 de set. de 2019

RIBEIRO, D. B. **O cavalo**: raças, qualidade e defeitos. Rio de Janeiro: Globo, 1988. 318p.

ROCHA, E. C.; DALPONTE, J. C. Composição e caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte em uma pequena reserva de cerrado em Mato Grosso, Brasil. **Rev. Árvore**. Viçosa, v. 30, n. 4, p. 669-677, 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-67622006000400021-&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em 21 de set. de 2019

ROCHA, E. V. O Ensino Da Educação Ambiental Com O Auxílio De Animais Taxidermizados. **R. da Católica**, Uberlândia, v. 1, n. 1, p. 201-211, 2009. Disponível em: <https://docplayer.com.br/7522151-O-ensino-da-educacao-ambiental-com-o-auxilio-de-animais-taxidermizados.html>. Acesso em 21 de set. de 2019

RODDEN, M.; RODRIGUES, F. H. G.; BESTELMEYER, S. **Maned Wolf**, *Chrysocyon brachyurus* (**Illiger, 1815**) In: Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs (C. Sillero-Zubiri, M. Hoffmann; D. W. MacDonald, eds.). IUCN/SSC Canid Specialist Group press. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 2004.

- RODRIGUES, F. H. G. *et al.* Composição e caracterização da fauna de mamíferos do Parque Nacional das Emas, Goiás, Brasil. **R. Bras. Zool**, v. 19, n. 2, p. 589-600, 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-81752002000200015&script=sci_abstract&tlng=es. Acesso em 21 de set. de 2019
- RODRIGUES, F. H. G.; HASS, A.; LACERDA, A. C. R.; GRANDO, R. L. S. C.; BAGNO, M. A.; BEZERRA, A. M. R.; SILVA, W. R. Feeding habits of the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) in the Brazilian Cerrado. **Mastozoología Neotropical**, v. 14, n. 1, p. 37-51, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/26572487_Feeding_habits_of_the_maned_wolf_Chrysocyon_brachyurus_in_the_Brazilian_Cerrado. Acesso em 21 de set. de 2019.
- RODRIGUES, R. T. S. *et al.* Museu itinerante de anatomia animal: um incentivo ao desenvolvimento da educação social e ambiental. **UDESC em Ação**, v. 2, v.1, p. 23-33, 2008. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/cidadaniaemacao/article/view/1702>. Acesso em 21 de set. de 2019.
- SANTOS, E. F.; SETZ, E. Z.; GOBBI, N. Dieta do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e seu papel na dispersão de sementes em uma fazenda de gado no Brasil. **Journal of Zoology**, v. 260, n. 2, p. 203-208. 2003.
- SOUZA, R. R.; OLIVEIRA, J. A. C. **Avaliação Biométrica Em Educação Física**. Brasília: Brasil: ministério da Educação e Cultura Secretaria de Educação Física e Desportos, 1983. 147 p.
- TYNDALE-BISCOE, C. H.; MACKENZIE, R. B. Reproduction in *Didelphis marsupialis* and *D. albiventris* in Colombia. **J. Mammal.**, v. 57. n. 2. P. 249-265. 1976. Disponível em: <https://academic.oup.com/jmammal/article-abstract/57/2/249/875181?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em 21 de set. de 2019.
- VEADO, B. V.; PEREIRA, V. S. 1995. Alguns Aspectos Reprodutivos do - Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*, Canidae) em Cativeiro. **R. Bras. Repr. Anim**, v. 19, n. 1-2, p. 141- 151, 1995. Disponível em: <http://cbra.org.br/br/publicacoes/revista-brasileira-de-reproducao-animal/>. Acesso em 21 de set. de 2019.