



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),
REALIZADO NO FOCUS DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO, MUNICÍPIO DE
RECIFE – PE, BRASIL**

**ANÁLISE RADIOGRÁFICA QUANTITATIVA DA SILHUETA CARDÍACA DE
CARCARÁS (*Caracara plancus*) DE VIDA LIVRE**

PALOMA RAPHAELA DE SOUZA SANTOS

RECIFE, 2022



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**ANÁLISE RADIOGRÁFICA QUANTITATIVA DA SILHUETA CARDÍACA DE
CARCARÁS (*Caracara plancus*) DE VIDA LIVRE**

**Relatório de Estágio Supervisionado
Obrigatório realizado como
exigência parcial para a obtenção do
grau de Bacharel(a) em Medicina
Veterinária, sob Orientação do Prof.
Dr. Fabiano Séllos Costa e
Co-orientação do Prof. Afonso Cassa
Reis.**

PALOMA RAPHAELA DE SOUZA SANTOS

RECIFE, 2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S237r

Santos, Paloma Raphaela de Souza

Relatório do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), realizado no Focus Diagnóstico Veterinário, Município de Recife – PE, Brasil: Análise Radiográfica Quantitativa da silhueta cardíaca de Carcarás (*Caracara plancus*) de vida livre / Paloma Raphaela de Souza Santos. - 2022.

25 f. : il.

Orientador: Fabiano Sellos Costa.

Coorientador: Afonso Cassa Reis.

Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Medicina Veterinária, Recife, 2022.

1. Diagnóstico por imagem. 2. Aves. 3. Cardiologia. 4. Radiografia. I. Costa, Fabiano Sellos, orient. II. Reis, Afonso Cassa, coorient. III. Título

CDD 636.089



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**ANÁLISE RADIOGRÁFICA QUANTITATIVA DA SILHUETA CARDÍACA DE
CARCARÁS (*Caracara plancus*) DE VIDA LIVRE**

Relatório elaborado por

PALOMA RAPHAELA DE SOUZA SANTOS

Aprovado em 30/09/2022

BANCA EXAMINADORA

_____ assinatura _____

Prof.º Dr. FABIANO SÉLLOS COSTA

Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

_____ assinatura _____

Prof.º Dr. AFONSO CASSA REIS

Docente de Diagnóstico por Imagem - Centro Universitário Brasileiro UNIBRA

_____ assinatura _____

Prof.ª Dra. Jacinta Eufrasia Brito Leite

Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao criador de todo o universo, meu Deus Jeová (Salmo 83:18) por ter me dado o presente da vida e ter me atraído a ele como o pai amoroso que é. Que eu possa continuar honrando Seu nome por toda a eternidade.

Agradeço aos meus pais maravilhosos Severino José e Zenaide Maria que me ensinaram tudo que sei hoje e me apoiaram em todos os momentos. Vocês fizeram muito mais do que me criar, vocês me deram essência, me inculcaram em todos os momentos as palavras que estão no meu coração. E também ao meu irmão querido Pablo Raphael que compartilha das mesmas loucuras que eu e sempre me faz rir. Vocês são muito preciosos para mim, eu os amo imensamente!

Aos meus orientadores, Fabiano e Afonso por todo conhecimento, atenção, auxílio e apoio. Vocês têm a minha total admiração e respeito, espero que seja o primeiro de muitos trabalhos nossos pela frente.

Aos professores André Mariano, Cláudio Coutinho e Maria Betânia pelo apoio, conselhos e orientações que me ajudaram a decidir que área escolher e ter confiança em mim mesma.

À minha querida equipe do departamento de imagem da UFRPE (Lorena Adão, Denise Cerqueira, Marcos Calado, Catarina Leão, Rebecca Novaes e Floriano Pereira) por me receberem de braços abertos e me fazerem amar a área de diagnóstico por imagem. Muitíssimo obrigada por todo conhecimento e apoio que vocês me deram! Espero ainda poder fazer muitos lanchinhos da tarde com vocês.

A equipe da Focus Diagnóstico (médicos veterinários e recepcionistas) pelo acolhimento, e em especial, meus principais mentores, Vanja Gueiros (e Pipinha), Thays Machado, Bruno Santos, Manuela Borges, Ana Rita e Nathalia Ianatoni. Vocês foram essenciais na construção do meu conhecimento e especialistas em tornar a árdua rotina mais prazerosa de ser vivida.

Ao meu querido grupo Abate da Nossa Alma [vulgo ANA] (Brenda Dias, Raquel Lima, José Anderson, Marcela Mota e Maria Fernanda) pelos vários momentos onde sofremos e rimos juntos, na maioria das vezes ao mesmo tempo, e que me ajudaram a vencer os desafios da graduação com alegria.

Às minhas pombinhas da paz (Brenda Dias, Raquel Lima e Marcilene Barbosa) por lutarem junto comigo esses 6 anos de graduação. Agradeço a Deus por ter encontrado vocês pra rir, chorar, conversar pipoca e também compartilhar a bolacha durante a aula. Fico feliz de ver que os nossos surtos coletivos deram resultados e que nós vamos ser grandes profissionais. Amo vocês minhas cabecinhas de gaveta!

À minha ESA Andressa, pois é na adversidade que são criados os mais verdadeiros amigos. Sofremos juntas e juntas vencemos.

Por fim, sou grata à Universidade Federal Rural de Pernambuco, por ser a peça fundamental para a profissional que me tornei e busco melhorar a cada dia. À minha “Ruralinda”, minha eterna segunda casa, o meu muito obrigada!

EPÍGRAFE

Mas é claro que o sol

Vai voltar amanhã

Mais uma vez, eu sei

Escuridão já vi pior

De endoidecer gente sã

Espera que o sol já vem

Renato Russo (1987)

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Recepção da Focus Diagnóstico.....	12
FIGURA 2	Sala da radiologia.....	13
FIGURA 3	Sala de Ultrassonografia.....	13
FIGURA 1	Imagem radiográfica em projeção ventrodorsal da cavidade celomática de carcará demonstrando as mensurações da largura do tórax, largura do coração, largura da ampulheta, largura do coracóide e distância entre a terceira e quarta costelas.....	23
FIGURA 2	Imagem radiográfica em projeção lateral direita da cavidade celomática de carcará, não sendo possível a delimitação precisa da silhueta cardíaca em seu limite caudal.....	24
FIGURA 3	Imagem radiográfica em projeção lateral direita da cavidade celomática de carcará. Otimização do janelamento feito para possibilitar a medição do comprimento e profundidade do esterno e da largura e comprimento do coração.....	24

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Exames de imagem realizados e espécies animais atendidas.....	14
TABELA 1	Medidas de tendência central de parâmetros bioquímicos séricos de carcarás hígidos de vida livre.....	21
TABELA 2	Medidas radiográficas na projeção ventrodorsal do coração e de referências anatômicas para realização de relações cardiotorácicas em carcarás hígidos de vida livre.....	21
TABELA 3	Medidas radiográficas na projeção lateral direita do coração e de referências anatômicas para realização de relações cardiotorácicas em carcarás hígidos de vida livre.....	22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CC-	Comprimento do Coração
CE-	Comprimento do Esterno
CETRAS-	Centro de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres
DC-	Distância entre a 3ª e 4ª Costelas
DMV -	Departamento de Medicina Veterinária
ESO -	Estágio Supervisionado Obrigatório
LA-	Largura da Ampulheta
LC-	Largura do Coração
LCc-	Largura do Coracóide
LT-	Largura do Tórax
LE-	Largura do Esterno
PE-	Profundidade do Esterno
UFRPE-	Universidade Federal Rural de Pernambuco

RESUMO

Este trabalho relata as atividades desenvolvidas no estágio supervisionado obrigatório (ESO), disciplina obrigatória para conclusão do curso de medicina veterinária, da Universidade Federal Rural de Pernambuco. O estágio foi realizado na área de diagnóstico por imagem na empresa Focus Diagnóstico Veterinário, unidade localizada na Avenida Agamenon Magalhães, em Recife-PE, e aconteceu entre 01 de julho e 15 de setembro de 2022, sob supervisão da médica veterinária Thaiza Helena. Durante o ESO, foi possível acompanhar e auxiliar na realização de exames de imagem, como ultrassonografia, radiografia, ecocardiograma, eletrocardiograma, risco cirúrgico, endoscopia digestiva e respiratória e na elaboração dos seus respectivos laudos. Foi elaborado um artigo científico que apresenta dados obtidos a partir de radiografias realizadas em carcarás de vida livre hígidos para avaliação cardiológica.

Palavras-chaves: Diagnóstico por imagem; aves; cardiologia; radiografia.

ABSTRACT

This work reports the activities carried out in the mandatory supervised internship (ESO), a mandatory subject for completion of the veterinary medicine course, at the Universidade Federal Rural de Pernambuco. The internship took place in the diagnostic imaging area at the company Focus Diagnóstico Veterinário, a unit located on Avenida Agamenon Magalhães, in Recife-PE, and took place between July 01 and September 15, 2022, under the supervision of the veterinarian Thaiza Helena. During the ESO, it was possible to monitor and assist in the performance of imaging tests, such as ultrasound, radiography, echocardiogram, electrocardiogram, surgical risk, digestive endoscopy and respiratory endoscopy and in the preparation of their respective reports. A scientific article was prepared, this presents data obtained from radiographic studies performed on healthy caracaras for cardiological evaluation.

Key words: diagnostic imaging, birds, cardiology, radiography

SUMÁRIO

1. CAPÍTULO I:	12
1.1 Introdução sobre o ESO	12
1.2 Descrição do local/entidade de estágio (obrigatório)	12
1.3 Descrição das atividades	14
1.4 Discussão das atividades desenvolvidas.....	14
2. CAPÍTULO II:	15
2.1 Artigo científico:	15
3. REFERÊNCIAS:	19

1. CAPÍTULO I

1.1 Introdução sobre o ESO:

O estágio supervisionado obrigatório (ESO) é um componente obrigatório para todos os discentes do curso de bacharelado em medicina veterinária. O ESO é um momento em que o futuro profissional pode vivenciar na prática os ensinamentos que lhe foram passados durante os anos de graduação.

O ESO relatado neste trabalho foi realizado na empresa Focus Diagnóstico Veterinário, unidade localizada na Av. Agamenon Magalhães, em Recife, Pernambuco. O estágio totalizou 420 horas, sendo desenvolvido no período de 01 de julho a 15 de setembro de 2022, e teve como supervisor a médica veterinária Thaiza Helena. O objetivo do estágio foi auxiliar o profissional na realização de exames, como: ultrassonografia, radiografia, ecocardiograma, eletrocardiograma, risco cirúrgico, endoscopia digestiva e respiratória (laringotraqueobroncoscopia), além de discussão de casos e elaboração de laudos.

1.2 Descrição do local do estágio:

A unidade Focus Diagnóstico Veterinário localizada na Av. Agamenon Magalhães, conta com uma recepção (figura 1), sala de Radiografia, sala de ultrassonografia, onde também se realiza ecodopplercardiograma e eletrocardiograma, sala de endoscopia digestiva e respiratória e por fim uma sala destinada à realização dos laudos. Todas as salas são bem equipadas, refrigeradas e seguras. A sala de radiografia (figura 2) é equipada com um aparelho de Raio-X fixo, mesa para posicionamento animal e calha acolchoada. Para proteção individual, a sala possui: 02 aventais, 02 luvas e 02 protetores de tireóide plumbíferos. Além disso, todas as paredes e portas da sala possuem revestimento com chumbo para uma maior proteção do ambiente externo.



Figura 1 – Recepção da Focus Diagnóstico. Fonte: Santos (2022).



Figura 2 – Sala de Radiografia. Fonte: Santos (2022).

A sala de ultrassonografia (Figura 3) possui um aparelho de ultrassonografia com três transdutores (linear, convexo e setorial) e aparelho de eletrocardiograma, além disso conta com mesa, calha acolchoada e colchão. A sala destinada a endoscopia digestiva e respiratória possui endoscópios, mesa e circuito anestésico.



Figura 3 – Sala de Ultrassonografia. Fonte: Santos (2022).

1.3 Descrição das atividades:

Durante o período de estágio, foram acompanhados: 315 ultrassonografias, 192 radiografias, 65 ecodopplercardiogramas, 34 eletrocardiogramas, 40 riscos cirúrgicos, 11 endoscopias digestivas, 15 endoscopias respiratórias. Em relação às espécies animais, os exames foram distribuídos em 475 caninos e 135 felinos (Tabela 1).

Tabela 1 – Exames de imagem realizados e espécies animais atendidas.

Exames de Imagem	Espécie		Total
	Canina	Felina	
Ultrassonografia	240	75	315 (46,8%)
Radiografia	110	82	192 (28,2%)
Ecodopplercardiograma	60	05	65 (9,1%)
Eletrocardiograma	27	07	34 (4,4%)
Risco Cirúrgico	26	14	40 (2,9%)
Endoscopia Digestiva	10	02	12 (1,6%)
Endoscopia Respiratória	15	-	15 (2,6%)
Total	488	185	673 (100%)

% = percentual

1.4 Discussão das atividades desenvolvidas:

Além do auxílio na realização dos exames de imagem, foram desenvolvidos: elaboração de laudos, discussões de casos clínicos e correlação com estudos de imagens radiográficas e ultrassonográficas. Tais atividades são de grande importância para uma maior troca de conhecimentos entre médicos veterinários e estagiários. A área de diagnóstico por imagem na medicina veterinária tem se desenvolvido e crescido a nível nacional e internacional. A presença de médicos veterinários imaginologistas se faz necessária e imprescindível nos estabelecimentos veterinários, pois exames de imagem auxiliam bastante na conclusão diagnóstica do médico veterinário clínico, e também em sua conduta terapêutica.

2. CAPÍTULO II

2.1 **Artigo Científico** (Artigo Científico formatado segundo as normas da Revista “Medicina Veterinária (UFRPE)”)

Comunicação breve

[Short Communication]

Análise radiográfica quantitativa da silhueta cardíaca de carcarás (*Caracara plancus*) clinicamente saudáveis de vida livre

[Quantitative radiographic analysis of the cardiac silhouette of caracaras
(*Caracara plancus*) clinically healthy free-living]

P.R.S. Santos^{1*}, A.C. Reis¹, A.P.C. Cândido¹, B.J. Santos⁴,

Y.M. Valença², T.H. Fernandes³, F.S. Costa¹

¹Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

²CETRAS - Tangará, Recife, PE, Brasil

³UNINASSAU – Universidade Maurício de Nassau, Recife, PE, Brasil

⁴ Focus Diagnóstico Veterinário, Recife, PE, Brasil

*paloma.santosmedvet@gmail.com

Resumo:

A avaliação radiográfica é uma ferramenta importante para a investigação de alterações do sistema cardiovascular de aves possibilitando análises qualitativas e quantitativas da silhueta cardíaca, entretanto estudos em falconídeos são raros. O presente trabalho objetiva estabelecer valores médios da relação entre a largura do tórax (LT) e largura do coração (LC) da silhueta cardíaca de carcarás (*Caracara plancus*) hígidos de vida livre. Para isto realizou-se radiografias da cavidade celomática de 10 carcarás nas projeções ventrodorsal e lateral direita. Análise das radiografias na projeção ventrodorsal permitiu a mensuração dos da LT e LC obtendo-se valores médios da relação LT:LC de $52,05 \pm 6,60$ %. Devido a biometria semelhante dos carcarás estudados e por serem hígidos aos exames de triagem,

acreditamos que os valores mencionados possam ser utilizados como referência para carcarás adultos de vida livre, podendo servir como parâmetro comparativo para diagnóstico de cardiopatias na espécie, principalmente em carcarás de cativeiro.

Introdução

O carcará (*Caracara plancus*) é uma ave de rapina campestre pertencente à família Falconidae sendo amplamente distribuída em território americano, indo desde a região norte do Brasil até as ilhas Malvinas (Oliveira et al, 2014). Ocasionalmente são encontradas em cativeiro nos zoológicos, centros de conservação e em práticas ligadas à falcoaria (Sousa, 2020). Por ser uma ave carnívora, o carcará apresenta características anatômicas e fisiológicas que lhe conferem grande habilidade de caça, além de possuir hábitos diurnos e alimentação diversa, que vai desde répteis e insetos a frutas e grãos que encontram no chão (Cubas et al, 2014).

Diversas enfermidades são descritas nas aves, tanto em espécimes de vida livre quanto de cativeiro, sendo que os métodos de investigação por exames de diagnóstico por imagem apresentam grande importância, tendo em vista a dificuldade de obtenção de informações da anamnese e do exame clínico (Cornélia e Krautwald-Junghanns, 2022). O exame radiográfico é uma ferramenta acessível, não invasiva e amplamente utilizada na prática clínica de aves, fornecendo informações de forma não-invasiva das estruturas ósseas e dos órgãos da cavidade celomática (Cubas et al, 2014).

Doenças cardíacas em aves são ocasionalmente relatadas na rotina de atendimento, porém muitos dos diagnósticos são realizados apenas *post mortem*, muitas vezes sem identificação de sinais clínicos prévios (Cornélia e Krautwald-Junghanns, 2022; Schnitzer et al, 2021; Straub et al, 2002). As cardiopatias nas aves representam uma séria ameaça à qualidade de vida e longevidade de muitas espécies de aves e é essencial que exista um melhor entendimento sobre anatomia, fisiologia, aspectos clínicos, métodos diagnósticos e inovações terapêuticas (Fitzgerald e Beaufrère, 2016). A avaliação radiográfica é uma ferramenta importante para a investigação de alterações do sistema cardiovascular de aves sendo realizados estudos em diversas espécies (Barbon et al., 2010; Lumeij et al., 2011; Rettmer et al, 2011) permitindo a caracterização de padrões de normalidade e alterações radiográficas por análises subjetivas e quantitativas (Yunker et al, 2018; Locke et al, 2020), porém estudos em falconídeos são raros (Barbon et al., 2010; Lumeij et al., 2011) e nenhum estudo em carcarás foi descrito na literatura ao conhecimento dos autores.

Análises radiográficas quantitativas realizadas para comparações da silhueta cardíaca com outras estruturas anatômicas complementam a análise subjetiva, permitindo a correção de distorções de tamanho e composição corporal das aves, assim como possíveis variações decorrentes da aquisição da imagem (Santos et al., 2019). Além disso, as medidas quantitativas permitem a avaliação seriada dos pacientes, permitindo consequentemente avaliações comparativas (Straub, J. et al, 2002; Barbon, A.R. et al, 2010). Sendo assim, o

presente estudo tem como objetivo estabelecer parâmetros quantitativos de avaliação radiográfica da silhueta cardíaca de carcarás (*Caracara plancus*) hígidos de vida livre visando também fornecer valores de referência para estudo de carcarás em cativeiro.

Materiais e métodos

Realizou-se um estudo retrospectivo de 10 carcarás de vida livre, clinicamente saudáveis e sem distinção de sexo das aves. Todos os carcarás foram provenientes do Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETRAS-Tangará), localizado na cidade de Recife, Pernambuco, Brasil (8°03'14"S 34°52'51" O), sendo eles resgatados em áreas urbanas próximas a áreas de conservação. Durante sua breve estadia em cativeiro (período variando entre 1 e 3 dias), os carcarás foram mantidos em recinto fechado com arbustos e acesso à luz solar e áreas sombreadas, sendo alimentados principalmente com frutas e folhas.

Foram realizados em todos os carcarás hemograma e análise sérica de ALT, FA, albumina, cálcio, fósforo, uréia, creatinina, sódio, potássio e glicose para comprovação do estado de hígidez dos animais. Exames radiográficos foram realizados nos 10 carcarás nas projeções lateral direita e ventrodorsal, sem necessidade de contenção química. Utilizou-se para confecção das radiografias emissor radiográfico fixo (Xrad Equipamentos médicos 500 mA) e digitalizadora CR (Carestream Vita Flex). A distância foco-filme foi padronizada em 75 cm.

Resultados

Todos os carcarás se apresentaram hígidos ao exame clínico e os resultados laboratoriais do hemograma e bioquímicos apresentaram-se dentro dos valores de normalidade para falconídeos (Tabela 1). O peso médio do grupo de carcarás foi de $788,3 \pm 66,2$ gramas. Para a análise radiográfica, a projeção ventrodorsal permitiu a identificação dos limites do coração para a realização das medidas em todos os carcarás, entretanto na projeção lateral direita uma precisa identificação dos limites cardíacos só foi possível em 6 carcarás (60%). Os resultados demonstraram que, na projeção ventrodorsal, a relação da silhueta cardíaca oscila entre 36,68 e 64,81% da largura da região cranial da cavidade celomática. As medidas absolutas e medidas de tendência central do coração e referências anatômicas para análises das relações cardiotorácicas estão descritas na tabela 2. Todas as variáveis apresentaram distribuição normal.

Discussão

Neste estudo, valores de referência absolutos e relativos da silhueta cardíaca de carcarás de vida livre e clinicamente saudáveis foram estabelecidos, sendo este dado inédito na literatura veterinária. Verificou-se que a largura do coração (LC) na projeção ventrodorsal

correspondeu a aproximadamente $52,05 \pm 6,60$ % da largura do tórax (LT). Essa relação LC:LT é descrita em diversas espécies de aves híbridas visando o estabelecimento de padrões de normalidade (Rettmer, H. et al, 2011; Santos et al., 2019), tendo em vista que são parâmetros espécie-específicos (Cubas et al, 2014).

Especificamente na família Falconidae, somente dois estudos foram realizados ao conhecimento dos autores (Barbon et al 2010; Lumeij et al, 2011). Quatro espécies de falcões foram analisadas radiograficamente na projeção ventrodorsal para avaliar quantitativamente a silhueta cardíaca, sendo obtidas valores das relações LC:LT médios de 58 ± 1 % para *Parabuteo unicinctus*, 69 ± 1 % para *Falco peregrinus*, 68 ± 1 % para *Falco cherrug* e 68 ± 2 % para *Falco biarmicus* (Lumeij et al, 2011). Os resultados obtidos da relação LC:LT em carcarás de vida livre foram inferiores aos observados para as quatro espécies de falcões mencionadas neste estudo, indicando que nosso grupo experimental possuía um coração proporcionalmente menor que as outras espécies estudadas. Entretanto, alguns fatores podem influenciar nas dimensões relativas e absolutas da silhueta cardíaca (Schnitzer, 2021). É descrito que aves migratórias e aves que praticam exercício possuem dimensões cardíacas maiores quando comparado com aves que não praticam exercícios (Strunk e Wilson, 2003; Schnitzer, 2021). Outro aspecto é o fato de que as aves de cativeiro podem receber uma alimentação inadequada, fato que aumenta o risco de obesidade e doenças cardiovasculares (De Wit e Schoemaker, 2005; Cubas, 2014; Santos et al., 2019) . Santos et al., (2019) verificaram que papagaios (*Amazona aestiva*) de cativeiro e obesos apresentaram maiores valores na relação LC:LT quando comparados com papagaios com magros e com condição corporal normal.

Apesar da relação LC:LT ser amplamente utilizada nas análises radiográficas de aves, Lumeij et al, (2011) realizaram um estudo comparando os valores obtidos durante as fases de inspiração e expiração em falcões. Apesar de se observar correlação estatística positiva entre as medidas LC e LT ($r = 0,85$; $R^2 = 0,72$) os resultados demonstraram que variações da largura do tórax nas diferentes fases do ciclo respiratório influenciam no resultado, chegando a uma variação de 10% nos resultados da relação LC:LT. Os autores encontraram uma forte correlação positiva entre a largura do coração e a largura do esterno (LE) na projeção ventrodorsal ($r = 0,92$; $R^2 = 0,85$) e desta forma, sugerem também se calcular a relação LC:LE, sendo esse parâmetro mais fidedigno visto que não varia de acordo com a fase do ciclo respiratório.

A não utilização de fármacos para contenção química na realização do exame radiográfico em aves ainda é uma prática pouco realizada, visto que na maioria dos estudos os animais são contidos quimicamente (Schnitzer et al 2021; Silva et al 2020; Lumeij et al 2011; Rettmer et al, 2011; Barbon et al, 2010; Straub et al, 2002). No presente estudo as aves foram contidas apenas manualmente, o que diminui os riscos inerentes de um processo de sedação, ainda mais em aves, que são mais sensíveis à utilização de fármacos (Parra et al, 2009). Em contraposição, a manipulação para a realização do exame pode ser um fator de risco para as aves, tendo em vista que o estresse promove alterações hormonais que podem repercutir em curto, médio e longo prazo (Queiroz et al., 2016). Apesar dos carcarás

utilizados neste estudo serem de vida livre e não estarem acostumados com manipulação, não foi registrado nenhum acidente com a equipe executora e nem estresse excessivo para as aves, sendo um procedimento seguro.

Assim como Silva et al (2020) e Schnitzer et al (2021), neste estudo não foi possível distinguir a porção caudal da silhueta cardíaca na projeção lateral direita em parte dos animais, sendo possível em apenas 6 carcarás (60%) com o auxílio de ferramentas digitais para mudança de contraste realizado. Apesar da projeção lateral comumente apresentar limitações para identificação isolada da silhueta cardíaca, consideramos que esta deve ser realizada, tendo em vista que fornece informações adicionais da região craniodorsal do coração, sacos aéreos e campos pulmonares. A tomografia computadorizada é capaz de melhor distinguir a silhueta cardíaca em aves, porém o exame radiográfico ainda é considerado o exame padrão e mais utilizado para distinguir cardiopatias em aves, tais como aumento ou diminuição das dimensões cardíacas (Santos et al., 2019).

Este estudo apresenta algumas limitações. O número de carcarás avaliados radiograficamente foi pequeno, entretanto acreditamos que, pelo baixo desvio padrão apresentado e pela biometria semelhante dos carcarás adultos, acreditamos que seja possível extrapolar nossos resultados como valores de referência para a espécie. Outro aspecto foi que a sexagem não foi realizada, impedindo a investigação de possíveis variações decorrentes do sexo. Desta forma, este estudo conclui que a relação LC:LT nas radiografias ventrodorsais em carcarás (*Caracara plancus*) de vida livre é de aproximadamente $52,05 \pm 6,60$ %. Devido a biometria semelhante dos carcarás estudados e por serem hípidos aos exames de triagem, acreditamos que os valores mencionados possam ser utilizados como referência para carcarás adultos de vida livre, podendo servir como parâmetro comparativo para diagnóstico de cardiopatias na espécie, principalmente em carcarás de cativeiro.

Referências bibliográficas

Barbon, A.R.; Smith, S.; Forbes, N.; **Radiographic Evaluation of Cardiac Size in Four Falconiform Species.** Journal of avian Medicine and surgery, Vol. 24, No. 3 (September 2010), pp. 222-226

Cornélia. K.; Krautwald-Junghanns, M.E. **Heart Disease in Pet Birds - Diagnostic Options.** Vet Clin North Am Exot Anim Pract. 25(2):409-433. May 2022.

Cubas, Z.S.; Silva, J.C.R.; Dias, J.L.C. **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária.** 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. 2470 p.

De Wit, M.; Schoemaker, N. J.; **Clinical Approach to Avian Cardiac Disease.** Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine, Vol 14, No 1 (January), pp 6-13, 2005.

Fitzgerald, B. C.; Beaufrère, H.. **Cardiology. In: Speer, Brian L. Current Therapy in Avian Medicine and Surgery,** 1st edition, Missouri, 2016.

Locke, S.; Johnson, D.; Shimp, J. ; Pridgen, T.J. **Radiographic Reference Intervals of the Cardiac Silhouette Width in the Bald Eagle (*Haliaeetus leucocephalus*)**. Journal of Avian Medicine and Surgery. 34(3):260-267, Oct, 2020.

Oliveira, H. S.; Souza, D. R. A.; Silva, M. N. **Etograma do Carcará (*Caracara Plancus*, Miller, 1777) (Aves, Falconidae), em cativeiro**. Revista de etologia, vol.13 no.2 São Paulo dez. 2014

Parra, B.S; Bocardo, M.; Ferreira, L.L.; Gonzaga, P.A.L; Paschaol, G.R. **Sedativos e anestésicos em répteis e aves ornamentais**. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, v. 7, n. 12, p. 1-7, 2009.

Rettmer, H.; Deb, A.; Watson, R.; Hatt, J.M.; Hammer, S. **Radiographic measurement of internal organs in Spix's macaws (*Cyanopsitta spixii*)**. Journal of avian medicine and surgery, p. 254-258, 2011.

Schnitzer, P.; Sawmy, S.; Crosta, L.. **Radiographic measurements of the cardiac silhouette and comparison with other radiographic landmarks in wild Galahs (*Eolophus roseicapilla*)**. Animals, v. 11, n. 3, p. 587, 2021.

Santos, G.J; Silva J.P; Hippólito, A.G; Ferro, B.S; Oliveira, E.L.R; Okamoto, P.T.C.G; Lourenço, M.L.G; Machado, V.M.V.; Rahal, S.C.; Teixeira, C.R.; Melchert, A. **Computed tomographic and radiographic morphometric study of cardiac and coelomic dimensions in captive blue-fronted Amazon parrots (*Amazona aestiva*, Linnaeus, 1758) with varying body condition scores**. Anatomia, Histologia, Embryologia, Vol 49, Issue 2, p. 299-306, January, 2020.

Silva, J.P.; Castiglioni, M.C.R; Doiche, D.P.; Vettorato, M.C; Fogaça, J.L.; Mamprim, M.J.; Rahal, S.C.; Vulcano, L.C. **Radiographic Measurements of the Cardiac Silhouette in Healthy Blue-Fronted Amazon Parrots (*Amazona aestiva*)**. Journal Avian Med Surg. 29;34(1):26-31 Mar 2020.

Silva, J.P.; Rahal, S.C.; Castiglioni, M.C.R; Gonçalves, R.A.B.; Doiche, D.P.; Moresco, A.; Mamprim, M.J.; Vulcano, L.C. **Radiography and computed tomography of the heart and lower respiratory tract in toco toucans (*Ramphastos toco*)**. Journal of Veterinary Medicine Series C: Anatomia Histologia Embryologia, v. 49, n. 4, p. 541-549, 2020.

Sousa, F.F. **Perfil Hematológico e Sexagem molecular de carcarás (*Caracara plancus*) mantidos em cativeiro e de vida livre na Paraíba e Pernambuco**. IFPB, Paraíba, 2020. 38 p.

Straub, J.; Pees, M.; Krautwald-Junghanns, M.E. **Measurement of the cardiac silhouette in psittacines**. J Am Vet Med Assoc. 1;221(1):76-9, Jul 2002.

Yunker, K.A.; Hostnik, E.T.; Johnson 3rd, J.G.; Giatis, I.Z. **Radiographic Evaluation Of Cardiac Silhouette In Clinically Healthy Humboldt Penguins (*Spheniscus Humboldtii*)**. J Zoo Wildl Med. 49(3):573-580, Sep, 2018.

Tabela 1- Medidas de tendência central de parâmetros bioquímicos séricos de carcarás hígidos de vida livre.

	Média ± SD	Mediana	Mínimo	Máximo	IC 95%
ALT* (U/L)	80 ± 14,97	50	48	84	9,28
FA** (U/L)	207,5 ± 64,81	223	89	331	40,17
Albumina (g/dL)	2,45 ± 0,36	2,45	2,2	3,2	0,23
Cálcio (mg/dL)	10,0 ± 0,48	10,0	9,0	10,5	0,30
Fósforo (mg/dL)	3,5 ± 0,73	3,35	1,3	3,8	0,45
Uréia (mg/dL)	3,5 ± 0,85	3,5	2,0	5,0	0,53
Creatinina (mg/dL)	0,3 ± 0,11	0,45	0,2	0,5	0,07
Sódio mEq/L	152 ± 2,26	151,5	150	156	1,40
Potássio (mg/dL)	4,0 ± 0,51	3,65	3,5	5,3	0,32
Glicose (mg/dL)	301,5 ± 21,68	343	282	358	13,43

*ALT= Alanina aminotransferase; **FA= Fosfatase Alcalina

Tabela 2- Medidas radiográficas na projeção ventrodorsal do coração e de referências anatômicas para realização de relações cardiorácicas em carcarás hígidos de vida livre.

	Média ± SD	Mediana	Mínimo	Máximo	IC 95%
Largura do coração (mm)	29,5 ± 2,85	29,5	2,5	3,5	1,76
Largura do tórax (mm)	57,0 ± 3,75	57,0	5,1	6,3	2,32
Largura do coracóide (mm)	4,0 ± 0,46	4,2	0,36	0,51	0,29
Distância entre 3ª e 4ª costelas (mm)	8,65 ± 0,81	8,2	0,76	1,0	0,50
Largura da ampulheta (mm)	22,0 ± 3,06	21,5	1,7	2,7	1,89

Tabela 3- Medidas radiográficas na projeção lateral direita do coração e de referências anatômicas para realização de relações cardiorácicas em carcarás hígidos de vida livre.

	Média \pm SD	Mediana	Mínimo	Máximo	IC 95%
Comprimento do coração (mm)	30,0 \pm 0,62	30,0	2,2	4,1	4,95
Altura do coração (mm)	24,0 \pm 0,36	22,0	1,7	2,7	2,85
Comprimento do esterno (mm)	63,5 \pm 0,50	66,5	5,5	6,8	4,01
Profundidade do esterno (mm)	24,5 \pm 0,33	26,5	1,9	2,8	2,66



Figura 1: Imagem radiográfica em projeção ventrodorsal da cavidade celomática de carcará demonstrando as mensurações da largura do tórax (entre pontos 1 e 2), largura do coração (entre pontos 3 e 4), largura da ampulheta (entre pontos 5 e 6), largura do coracóide (seta preta) e distância entre a terceira e quarta costelas (seta branca).



Figura 2: Imagem radiográfica em projeção lateral direita da cavidade celomática de carcará, não sendo possível a delimitação precisa da silhueta cardíaca em seu limite caudal.

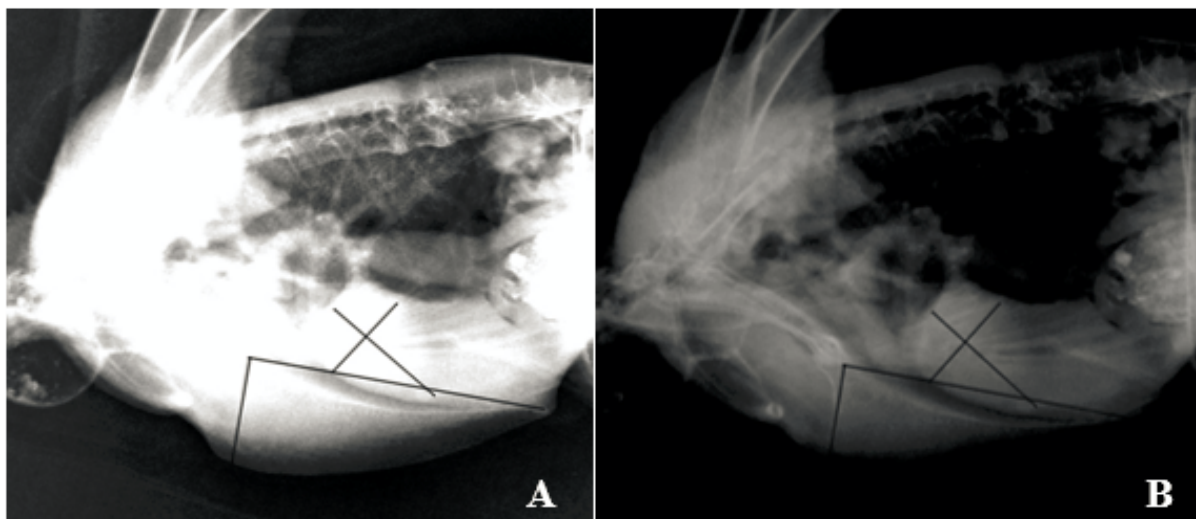


Figura 3: Imagem radiográfica em projeção lateral direita da cavidade celomática de carcará. Otimização do janelamento feito para possibilitar a medição do comprimento e profundidade do esterno (A) e da largura e comprimento do coração (B).