



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

THAIS LARA DE JESUS PASSOS

**BIOMETRIA RENAL ULTRASSONOGRÁFICA DE CÃES DA RAÇA POODLE
E SUAS CORRELAÇÕES COM O ESCORE CORPORAL**

São Luís

2016

THAIS LARA DE JESUS PASSOS

**BIOMETRIA RENAL ULTRASSONOGRÁFICA DE CÃES DA RAÇA POODLE
E SUAS CORRELAÇÕES COM O ESCORE CORPORAL**

Monografia apresentada ao curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) como requisito parcial para obtenção de título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof^a. DSc. Cláudio Luís Nina Gomes

São Luís
2016

THAIS LARA DE JESUS PASSOS

**BIOMETRIA RENAL ULTRASSONOGRÁFICA DE CÃES DA RAÇA POODLE
E SUAS CORRELAÇÕES COM O ESCORE CORPORAL**

Aprovada em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Professor Dr. Cláudio Luís Nina Gomes
Orientador

Msc. Danillo Brenno de Assis Torres
1º Membro

Msc. Adriana Vivian Costa Araújo
2º Membro

Professor Msc. Nordman Wall Barbosa de C. Filho
1º Suplente

Dedico este trabalho à toda a minha família, em especial aos meus avós, que são o meu alicerce e que contribuíram para a minha formação tanto acadêmica quanto moral. A eles devo tudo que tenho e tudo o que sou. Aos meus pais, pelo apoio e confiança, e a todos aqueles que acreditaram no meu sucesso e que me ajudaram direta ou indiretamente no caminho da profissão que escolhi.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que me enche de bênçãos a cada dia, e que até aqui me guiou pelo caminho certo.

Agradeço a todos que tornaram esse trabalho possível, que dedicaram seu tempo e se disponibilizaram a me ajudar. Em especial, a todos os proprietários de cães Poodle que se dispuseram em levar seus animais na hora marcada para que fosse feito a pesquisa. A eles, a minha enorme gratidão.

Agradeço a meu orientador, Professor Cláudio L. N. Gomes pela atenção e contribuição para com este trabalho. Sinto-me muito grata pelo tema concedido e por tornar tudo isso possível. À Adriana V. C. Araújo, por ter se disponibilizado a ajudar e me orientar, sempre gentil.

Ao meu amigo e também namorado Guilherme Campos, pela enorme ajuda, incentivo, apoio e paciência nesses últimos meses.

Aos meus amigos de graduação: Taynan, David, Thais, Julie, Izabelly, Carol e Pablo pelo encorajamento coletivo, amizade e pelos melhores momentos do curso.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi determinar as medidas lineares de comprimento, espessura, largura e volume renal, através de imagens ultrassonográficas e correlacionar com as medidas biométricas corporais de 18 cães da raça Poodle, com idade entre um e oito anos, peso entre 3,5 a 9,5 kg e clinicamente sadios. A obtenção das medidas renal foi feita através dos planos de secção coronal/dorsal e sagital, e as medidas biométricas obtidas foram peso, altura, comprimento do corpo, distância das últimas costelas à asa do íleo, circunferência, largura e comprimento abdominal. A média dos valores de mensuração renal para o rim direito foram de 4,74 cm de comprimento, 2,53 cm de largura e 2,64 cm de espessura, e para o rim esquerdo foram de 4,47 cm de comprimento, 2,42 cm de largura e 2,56 cm de espessura. A média dos valores de volume do rim direito foi de 16,48 cm³ para os machos e 9,85 cm³ para fêmeas. Já para o rim esquerdo foi de 14,9 cm³ para os machos e 9,99 cm³ para as fêmeas. A correlação do volume dos rins esquerdo e direito foi positiva apenas para o peso corporal. As medidas renais obtidas neste estudo foram maiores nos machos em relação às fêmeas.

PALAVRAS-CHAVE: Ultrassonografia, rins, biometria, poodle.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the linear measures of renal length, thickness, width and volume by means of sonographic images and correlate with the body biometric measurements of 18 Poodle dogs aged between 1 and 8 years, weight between 3,5 and 9,5 kg and clinically healthy. The measurements of the kidney were made through the planes of coronal / dorsal and sagittal sections, and the biometric measurements were weight, height, body length, distance of the last ribs to the ileum wing, circumference, width and length of the abdomen. The mean values of renal measurement for the right kidney were 4.74 cm in length, 2.53 cm in width and 2.64 cm in thickness, and for the left kidney were 4.47 cm in length, 2, 42 cm wide and 2.56 cm thick. The mean volume values of the right kidney were 16, 48 cm³ for males and 9.85 cm³ for females. The left kidney was 14.9 cm³ for males and 9.99 cm³ for females. Correlation of left and right kidney volume was positive only for body weight. The renal measurements obtained in this study were higher in males than females.

Keywords: Ultrasonography, kidneys, biometrics, poodle.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Medidas ultrassonográficas de comprimento, largura e espessura dos rins direito e esquerdo 18 cães adultos da raça Poodle. CRD: Comprimento do rim direito, LRD: Largura do rim direito, ERD: Espessura do rim direito, CRE: Comprimento do rim esquerdo, LRE: Largura do rim esquerdo, ERE: Espessura do rim esquerdo, N: Número de animais.	26
Tabela 2: Média (M), Desvio Padrão (DP), Coeficiente de variação (CV) e Intervalo de confiança (IC) das medidas de comprimento, largura e espessura dos rins direito e esquerdo de 18 cães adultos da raça Poodle.	27
Tabela 3: Média e Desvio Padrão do comprimento (cm), espessura (cm) e largura (cm) dos rins direito e esquerdo de cães machos e fêmeas da raça Poodle.	27
Tabela 4. Comparativo dos valores médios de volume dos rins direito e esquerdo de 18 cães adultos da raça Poodle.	28
Tabela 5. Coeficientes de correlação simples de Pearson entre o volume dos rins direito e esquerdo e medidas biométricas (peso, altura dos animais [ALT], comprimento longitudinal do corpo [CLCORPO], distância das últimas costelas à asa do íleo [DUCAL], circunferência abdominal [CAB], largura [LA] e comprimento do abdômen [CA]) em 10 cães machos da raça Poodle.	29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Corte coronal ou dorsal. Fonte: CARVALHO 2014	17
Figura 2: Corte sagital. Fonte: CARVALHO, 2014	18
Figura 3: Quadro de correlação do comprimento renal em relação ao peso corporal. Da esquerda para a direita: Peso dos cães (kg), Número de cães, Comprimento dos rins (cm), Intervalo, Média e Desvio Padrão Fonte: Barr, 1990.	19
Figura 4: Pesagem do animal em balança digital.	21
Figura 1: Mensuração biométrica do animal. A: mensuração da altura do animal; B: mensuração do comprimento do corpo; C: Mensuração da distância 13 ^a costela e Íleo; D: Mensuração da circunferência abdominal; E: Mensuração da largura do abdômen; F: Mensuração do comprimento do abdômen.	23
Figura 2: Exame ultrassonográfico. A: Animal em decúbito dorsal para a visualização do corte de secção coronal/dorsal do rim direito; B: Animal em decúbito dorsal para a visualização do corte coronal/dorsal do rim esquerdo; C: Animal em decúbito dorsal para o exame ultrassonográfico; D: Animal em decúbito lateral esquerdo para a visualização do corte sagital do rim direito.	24

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Representação gráfica da equação de regressão entre o volume renal direito e o peso de 18 cães adultos da raça Poodle.	29
Gráfico 2: Representação gráfica da equação de regressão entre o volume renal esquerdo e o peso de 18 cães adultos da raça Poodle.	29
Gráfico 3: Proporção entre o comprimento renal e o comprimento abdominal de 18 cães adultos da raça Poodle.	30
Gráfico 4: Proporção entre a largura renal e a largura abdominal de 18 cães adultos da raça Poodle.	30

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1.1. HISTÓRICO DA ULTRASSONOGRAFIA NA MEDICINA VETERINÁRIA.....	14
2.1.2. IMPORTÂNCIA DO ULTRASSOM DIAGNÓSTICO	15
2.1.3. ULTRASSONOGRAFIA RENAL.....	15
3. OBJETIVOS	19
3.1. GERAL.....	19
3.2. ESPECÍFICOS	19
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	20
4.1. ANIMAIS E LOCAIS DE REALIZAÇÃO	20
4.2. COLETA DE DADOS BIOMÉTRICOS	20
4.3. AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA	22
4.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	23
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
6. CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

1. INTRODUÇÃO

A ultrassonografia é um método de diagnóstico por imagem que se baseia na reflexão das ondas sonoras, fenômeno também conhecido como eco. Nesse método utilizam uma fonte produtora de som, em determinada frequência, um mecanismo de detecção dessas ondas sonoras e um mecanismo de processamento das ondas refletidas (CARVALHO, 2014). A utilização da ultrassonografia em conjunto com a radiografia fornece ao veterinário uma excelente ferramenta diagnóstica (SIEMS, 2007).

Na clínica de pequenos animais, a ultrassonografia representa um método de eleição por não ser invasivo, indolor, sem nenhum risco tanto para o paciente como para o operador e por fornecer em pouco tempo, informações quantitativas e qualitativas determinantes para o sucesso diagnóstico (KOLBER et al., 2005). Alterações na topografia, dimensão, contorno e arquitetura interna de órgãos abdominais podem ser precocemente detectados, melhorando o desempenho do exame semiológico, principalmente em órgãos de difícil acesso como os rins (DA SILVA et al., 2008).

O conhecimento da anatomia topográfica e ultrassonográfica, incluindo as suas variações dos órgãos abdominais, são de fundamental importância para a aprendizagem da ultrassonografia abdominal em pequenos animais. Pois com o conhecimento da topografia anatômica, padrões de ecogenicidade e arquitetura dos órgãos abdominais, bem como o conhecimento dos princípios de formação da imagem ultrassonográfica, o operador obterá subsídios para a realização de um ótimo exame ultrassonográfico (SANTOS, 2009).

A ultrassonografia do trato urinário tem sido largamente utilizada em medicina veterinária em diversas situações clínicas. A técnica é eficaz e complementa informações obtidas pelos exames clínico, laboratorial e radiográfico, sendo de fundamental importância para avaliação de patologias renais em cães (SAMPAIO, 2001). O conhecimento da anatomia e do tamanho do rim normal do cão é de grande valor, pois a presença de alterações auxilia no diagnóstico e prognóstico da doença renal (HERRERA, 2003).

A interpretação dessa técnica de diagnóstico fica, às vezes, um tanto prejudicada, por não existir informações mais precisas sobre os padrões de normalidade relativamente às diferentes dimensões renais e suas possíveis variações quanto ao sexo, idade, raça e mesmo tipo constitucional. Apesar de existirem inúmeras publicações que mostram alterações de medidas renais encontradas em diferentes patologias, poucos são os autores que trabalhando com ultrassom, tiveram a preocupação de procurar estabelecer os valores normais para estas medidas, em função das mencionadas variações (KOLBER et al., 2005).

Outros pesquisadores relataram aspectos ultrassonográficos de vários órgãos abdominais, entre eles os rins, preocupados com as patologias apresentadas pelo mesmo, sem levar em consideração as variações de tamanho dos órgãos (KOLBER et al., 2005). Em um trabalho publicado por Silva et al. (2008), foi evidenciada a importância do ultrassom no diagnóstico de doenças renais, embora não houve um aprofundamento específico para os valores normais de mensuração renal.

Levantamentos ultrassonográficos de dimensões dos rins dos cães, em raças específicas, facilitam os diagnósticos mais acurados quanto às alterações dos rins conforme a raça e escore corporal. Não foram encontrados na literatura trabalhos mencionando os padrões de dimensões renais normais para cães da raça Poodle. Considerando que exames do trato urinário de pequenos animais se tornam mais comuns nas clínicas e hospitais veterinários, e que a raça Poodle é uma das mais criadas em São Luís e em outras grandes capitais do Brasil, é de suma importância que conhecimentos anatomo-fisiológicos do trato urinário, principalmente dos rins nesta raça sejam conhecidos, entre as quais, os obtidos por exames de imagem.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. ULTRASSONOGRAFIA

2.1.1. HISTÓRICO DA ULTRASSONOGRAFIA NA MEDICINA VETERINÁRIA

No final do século XIX foram descobertas as ondas de rádio, a radioatividade e a existência da energia acústica além dos limites percebidos pelo ouvido humano. Apesar de poucos cientistas estudarem o ultrassom no século anterior, em 1793, o fisiologista italiano Spallanzani descobriu que morcegos podiam voar em ambientes completamente escuros e que desviavam de obstáculos por causa de sua percepção sonora. Após inúmeras experiências com morcegos cobertos com capuzes e com esferas de cera nas orelhas, ele afirmou que a capacidade de orientação desses animais durante o voo estaria ligada à audição (CARVALHO, 2014).

Em 1880, Jacques e Pierre Curie contribuíram valiosamente para o estudo do ultrassom, descrevendo as características físicas de alguns cristais, fenômeno que ficou conhecido como piezoelectricidade. Segundo RITA (2007), o estudo do ultrassom foi encorajado a partir dos objetivos militares e industriais. Durante a Primeira Guerra Mundial, o físico francês Paul Langevin usou um aparelho para orientação submarina, que, com base no efeito piezoelétrico, era capaz de emitir e receber ondas ultrassônicas. Esse aparelho tornou-se a base do sistema de sonar e foi bastante utilizado durante a Segunda Guerra Mundial (CARVALHO, 2014).

A introdução do exame ultrassonográfico no campo médico se deu com Dussik, em 1942, já o primeiro registro de imagem seccional se deu em 1950 (CARVALHO, 2014). Em 1965, Werner Buschman, um oftalmologista alemão, desenvolveu o primeiro transdutor adaptado para examinar o olho (BISCEGLI, 2003). A primeira imagem de diagnóstico clínico na Medicina Veterinária foi documentada em 1966, onde Ivan Lindahl diagnosticou prenhez em ovelhas. Inicialmente, as imagens eram em preto e branco, sem transições (CARVALHO, 2014).

De 1980 a 1990, a ultrassonografia foi impulsionada pelo

desenvolvimento tecnológico que fez desta técnica um importante instrumento de investigação diagnóstica (RITA, 2007).

2.1.2. IMPORTÂNCIA DO ULTRASSOM DIAGNÓSTICO

Os benefícios do ultrassom como meio de diagnóstico por imagem na medicina veterinária são inúmeros. Exames de rotina têm demonstrado que a ultrassonografia não apresenta efeitos biológicos nocivos; é um procedimento seguro para o paciente e para o operador. O método pode ser realizado em qualquer local sem a necessidade de segurança específica (PRESTON E SHAW, 2001).

Segundo Nyland e Matton, 2002, trata-se de uma forma não invasiva e, por isso bem tolerada pelos animais, que permite o diagnóstico de enfermidades, assim como o acompanhamento da evolução terapêutica. Quanto à avaliação do trato urinário, o ultrassom tornou-se rotineiro na clínica veterinária, pois possibilita a visualização da posição topográfica, dimensões, forma, arquitetura interna, condições da parede vesical e aspecto da urina (CARVALHO, 2014).

2.1.3. ULTRASSONOGRRAFIA RENAL

O trato urinário é composto pelos rins, ureteres, vesícula urinária e uretra. Por definição, os rins produzem a urina, que é passada pelos ureteres, armazenada na vesícula urinária e direcionada ao meio externo por meio da uretra. Os rins fazem a filtração do plasma, extraindo uma grande quantidade de líquido, que é chamado de infiltrado. A partir desse infiltrado, substâncias são reaproveitadas pelo organismo e outras são rejeitadas (CARVALHO, M. B., 2014).

Os rins também promovem uma função endócrina, que consiste na produção e liberação dos hormônios renina, regulador da pressão sanguínea sistêmica, e eritropoetina, que influencia a eritropoese. Quanto à sua

localização, estes estão localizados pressionados contra o teto da parede corporal e podem ser chamados de retroperitoniais já que não apresentam uma cobertura peritonal completa. O rim é recoberto pela capsula renal, uma camada fibrosa que protege os órgãos e internamente é dividido em duas regiões; uma medular, localizada internamente e uma região cortical, mais externa (DYCE, et. al. 2004).

O rim esquerdo está localizado na região sublombar ao lado da artéria aorta e o direito, ao lado da veia cava caudal no espaço retroperitoneal fazendo com que apenas as suas faces ventrais fiquem cobertas pelo peritônio. Ambos possuem o formato de grão de feijão. Apresenta duas superfícies ou faces lisas: dorsal e ventral, sendo a ventral mais convexa, duas extremidades ou polos: cranial e caudal e duas bordas: lateral (convexa) e medial (côncava) onde se encontra o hilo renal que por sua vez se abre no seio renal. Os vasos e nervos renais e o ureter passam pelo hilo renal. O rim esquerdo, devido à sua frouxa inserção ao peritônio e pelo grau de deslocamento do estômago, localiza-se ventralmente à segunda, terceira e quarta vértebras lombares; enquanto o rim direito, localizado mais cranialmente aproximadamente metade do comprimento vertebral, está ventral à T12 e às três primeiras vértebras lombares - a décima terceira costela geralmente cruza seu polo cranial (BUDRAS et.al, 2007).

Quanto ao exame ultrassonográfico, segundo CARVALHO 2014, os rins podem ser avaliados em decúbito lateral (direito e esquerdo) ou em decúbito dorsal. Esse último possibilita uma melhor visibilização do rim direito. Os cortes sagital e dorsal permitem a mensuração do comprimento dos rins. Para uma melhor imagem com o maior eixo possível do órgão, a pelve renal deve ser incluída centralmente à imagem.

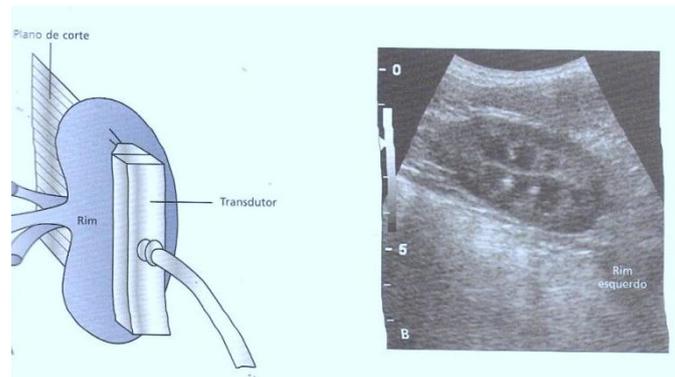


Figura 3: Corte coronal ou dorsal. Fonte: CARVALHO 2014.

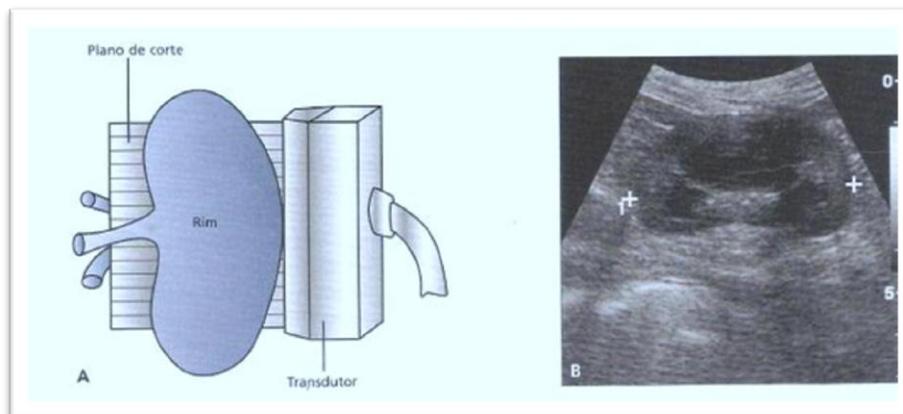


Figura 4: Corte sagital. Fonte: CARVALHO, 2014.

O contorno renal normal é suave e bem definido e conforme o ângulo do feixe de ultrassom, a cápsula pode ser vista como uma linha hiperecoica. Em todos os planos, três zonas distintas podem ser reconhecidas: o córtex renal, medula renal e a pelve renal. A pelve renal com o seu tecido conjuntivo e a gordura peripelvica é vista como uma estrutura complexa hiperecoica. A medula, que se localiza em torno da pelve renal, é quase anecóica. A camada mais externa é o córtex renal. Comparando com a medula, o córtex é mais hiperecoico, mas é claramente hipoecoico em relação ao baço. Ao utilizar-se um transdutor de 5 MHz, o córtex renal possui uma ecogenicidade similar ao fígado (MANNION, 2006).

Portanto, as três regiões anatômicas dos rins são diferenciadas a partir de sua ecogenicidade, a região cortical possui ecogenicidade intermediária (hiperecócico), a região medular possui pouca ecogenicidade (hipoecócico) e a região da pelve possui ecogenicidade aumentada (altamente ecogênico) (SANTOS, et. al. 2015).

Segundo CARVALHO, 2014, as dimensões renais, nos cães, estão relacionadas com o peso e conformação corporal. A figura abaixo fornece informações acerca do comprimento renal dos cães em centímetros, relacionado ao peso dos mesmos. A mensuração renal se deu a partir da divisão dos animais em grupos de acordo com o peso, em seguida obtiveram-se os intervalos, médias e desvio padrão referentes às medidas (BARR, 1990).

Poids du chien (kg)	Nombre de chiens	Longueur des reins (cm)		
		Intervalle	Moyenne	Ecart-Type
0-4	2	3.2-3.3	3.2	0.09
5-9	16	3.2-5.2	4.4	0.5
10-14	10	4.8-6.4	5.6	0.6
15-19	20	5.0-6.7	6.0	0.4
20-24	20	5.2-8.0	6.5	0.72
25-29	44	5.3-7.8	6.9	0.58
30-34	32	6.1-8.7	7.2	0.6
35-39	24	6.6-9.3	7.6	0.72
40-44	12	6.3-8.4	7.6	0.54
45-49	8	7.6-9.1	8.5	0.46
50-59	6	7.5-10.6	9.1	1.27
60-69	4	8.3-9.8	9.0	0.63
90-99	2	8.6-10.1	9.4	1.06

Figura 5: Quadro de correlação do comprimento renal em relação ao peso corporal. Da esquerda para a direita: Peso dos cães (kg), Número de cães, Comprimento dos rins (cm), Intervalo, Média e Desvio Padrão Fonte: Barr, 1990.

A interpretação do diagnóstico ultrassonográfico torna-se prejudicada por não existir informações mais precisas sobre os padrões de normalidade referentes às diferentes dimensões renais e suas possíveis variações quanto ao sexo, idade, raça e mesmo tipo constitucional (KOLBER, 2005).

3. OBJETIVOS

3.1 Geral

- Determinar medidas lineares dos rins de cães da raça Poodle utilizando a ultrassonografia e correlacionar com as medidas biométricas;

3.2 Específicos

- Obter medidas biométricas corporais;
- Mensurar o tamanho dos rins por meio de cortes longitudinais e transversais dos rins de cães Poodles utilizando o exame ultrassonográfico;
- Comparar e correlacionar medidas dos rins com medidas biométricas do corpo;
- Comparar as medidas entre os rins direito e esquerdo no mesmo sexo e entre os sexos dos cães estudados.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Animais e local de realização

Foram avaliados 18 cães da raça Poodle, clinicamente saudáveis, sendo oito fêmeas não gestantes e dez machos não castrados com peso corporal de três a nove quilos (média seis quilos), no Hospital Veterinário Francisco Edilberto Uchôa Lopes, da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), entre os meses de maio e novembro de 2016.

Para a realização da pesquisa, os mesmos foram levados ao Hospital Veterinário Universitário (HVU) da Universidade Estadual do Maranhão, em dias alternados, para a coleta de dados. Primeiramente, os animais foram pesados em balança digital (Figura 4).



Figura 6

Antes do exame, os animais foram contidos em decúbito dorsal e submetidos à tricotomia da região hipocôndrica abdominal, ventral aos músculos sublombares e caudal à última costela esquerda e aos dois últimos espaços intercostais direitos.

4. 2 Coleta de dados biométricos

Após a tricotomia, foi realizada a biometria corporal dos animais. Todos os parâmetros foram medidos em centímetros. A mensuração consistiu em:

- Altura do animal

O animal foi posicionado em estação sobre uma superfície plana e, com auxílio de um estadiômetro para medição (estadiômetro compacto para medição - Marcosul Ltda), foi mensurada a distância do dorso do mesmo até o chão (Figura 5A).

- Comprimento (longitudinal) do corpo

Com o animal posicionado em estação, utilizando o estadiômetro, o comprimento total do corpo do animal foi mensurado, tomando como referência a parte final do ísquio e o começo da articulação escapulo-umeral (Figura 5B).

- Distância da 13^a costela até a asa do íleo

Com o animal em estação, utilizando o estadiômetro, foi mensurada a distância entre o bordo caudal de uma 13^a costela e a bordo cranial da asa do íleo (Figura 5 C).

- Medida da circunferência (contorno) abdominal

Com o animal posicionado em estação e com auxílio de uma fita métrica, a mensuração referente à circunferência abdominal foi feita contornando o abdômen tendo ao nível de extremidade caudal da cartilagem xifoide do esterno (Figura 5D).

- Comprimento do abdômen

Com o animal em decúbito dorsal, e com auxílio de uma fita métrica, foi mensurada a distância da porção final do esterno (cartilagem xifoide) até o bordo cranial do ísquio (Figura 5E).

- Largura do abdômen do animal

Com o animal em decúbito dorsal, utilizou-se o estadiômetro e uma régua para mensurar a largura abdominal, tendo como limites a face lateral das 13^{as} costelas (Figura 5F).



Figura 5: Mensuração biométrica do animal. A: mensuração da altura do animal; B: mensuração do comprimento do corpo; C: Mensuração da distância 13a costela e Íleo; D: Mensuração da circunferência abdominal; E: Mensuração do comprimento do abdômen; F: Mensuração da largura do abdômen.

4. 3 Avaliação ultrassonográfica

Para a realização do exame ultrassonográfico, utilizou-se uma calha de espuma para proporcionar melhor conforto para o animal e contribuir para a contenção do mesmo. Após o animal ser posicionado em decúbito dorsal no interior da calha, lhe foi aplicado o gel condutor (Mercur®) na área ventral do abdome a ser examinada.

As imagens ultrassonográficas dos rins foram obtidas através de aparelho de ultrassonografia marca Chison, modelo D600VET e transdutores microconvexo e lineares, com frequência variando entre 5 a 7,5MHz, realizando cortes dorsal (coronal) e sagital nas regiões de topografia renal direita e esquerda.

Para obter-se imagens do corte de secção sagital dos rins, os

animais foram posicionados em decúbito lateral, e na região contra-lateral do abdome, o transdutor foi posicionado em contato ao corpo, caudalmente à 13^a costela, obtendo-se a imagem em sentido cranio-caudal do rim por um corte transversal. As imagens referentes a esse corte proporcionaram a obtenção da medida latero-medial dos rins direito e esquerdo, que corresponde largura do órgão.

Para a obtenção de imagens no corte dorsal, os animais foram posicionados em decúbito dorsal na calha de espuma. Com o transdutor em sentido longitudinal, posicionado sagital e paralelamente a linha mediana do corpo, obteve-se imagens dos rins e mensurou-se as distâncias bipolares cranio-caudal e a dorso-ventral, correspondentes ao comprimento e espessura do rim, respectivamente.

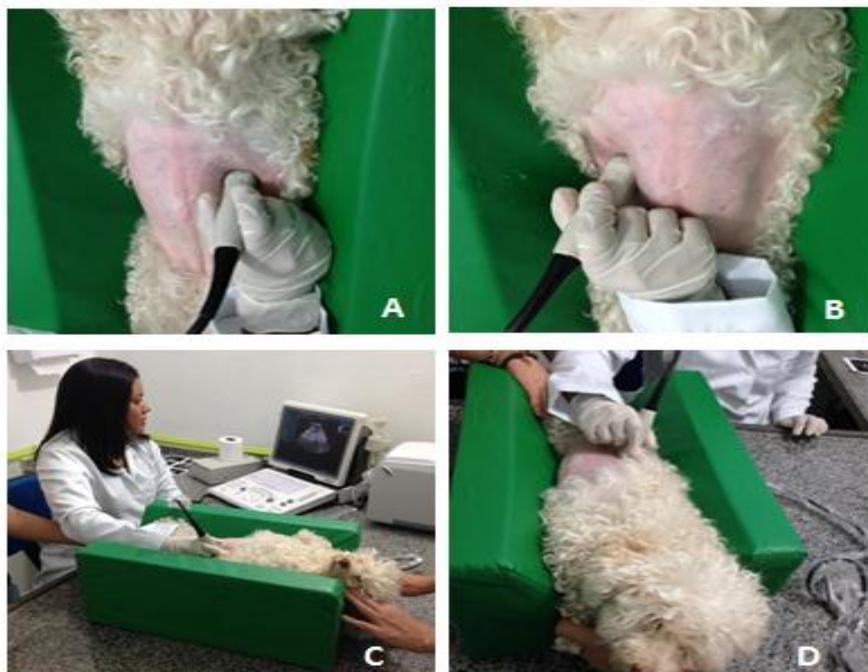


Figura 6: Exame ultrassonográfico. A: Animal em decúbito dorsal para a visualização do corte de secção coronal/dorsal do rim direito; B: Animal em decúbito dorsal para a visualização do corte coronal/dorsal do rim esquerdo; C: Animal em decúbito dorsal para o exame ultrassonográfico; D: Animal em decúbito lateral esquerdo para a visualização do corte sagital do rim direito.

4.4 Análise Estatística

Para cada animal, todas as mensurações tanto biométricas quanto

as medidas lineares dos rins, foram registradas em fichas individuais. Esses valores foram inseridos em planilhas no Excel 2010 para a obtenção da média e desvio padrão dos parâmetros biométricos e das medidas lineares renais. O valor de volume renal foi obtido através da fórmula de volume de um elipsoide, recomendada por Barr (1990): Volume (V) = Comprimento (C) x Largura (L) x Espessura (E) x 0,523.

Os dados foram arranjados em esquema fatorial (2x2), sexo (machos e fêmeas) e rim (direito e esquerdo), e submetidos às pressuposições da análise de variância [Homocedasticidade; Teste de Brown and Forsythe (BF) e Teste de normalidade dos erros de Shapiro-Wilk (w)]. Em seguida, os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo Teste t de amostras não pareadas ou independentes. Para se correlacionar medidas dos rins com medidas biométricas do corpo foi utilizado o Teste Simples de correlação de Pearson. Em todos os testes o nível de significância estipulado para $p < 0,05$.

As medidas de comprimento e largura abdominal foram utilizadas para estabelecer uma proporção percentual com as medidas de comprimento e largura dos rins direito e esquerdo, respectivamente. Essa proporção foi feita utilizando o cálculo da regra de três, onde a porcentagem relativa das medidas dos rins equivale a um valor estimado de ocupação dos mesmos no abdômen do animal.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, o decúbito dorsal possibilitou uma melhor visualização do rim esquerdo, enquanto que o decúbito lateral possibilitou uma melhor visualização do rim direito. Para a obtenção de uma boa imagem com o maior eixo possível do órgão, a pelve renal foi incluída centralmente à imagem (figura 7). Assim como demonstrado por Carvalho 2014, a avaliação dos rins e de suas mensurações pode ser obtida em decúbito lateral (direito e esquerdo) ou em decúbito dorsal.

Neste trabalho a visualização do rim esquerdo foi melhor que a do rim direito, assim como descrito por Cunha 2005, em seu trabalho com cães da raça Dachshund. Isso se deu devido ao posicionamento mais caudal do rim esquerdo no abdômen, pela presença da janela acústica sobre o rim esquerdo proporcionada pelo baço e pelas sombras acústicas resultadas do posicionamento mais cranial do rim direito sob as últimas costelas. Cartee et al 1980, Konde 1989 e Lamb 1990 classificaram o plano dorsal como o melhor para visualização do rim direito, obtendo-se imagens através dos espaços intercostais.

A partir do corte coronal/dorsal foi possível mensurar o comprimento e espessura renal, enquanto que pelo corte sagital foi possível mensurar a largura renal.



Figura 7: Imagens ultrassonográficas dos rins direito e esquerdo avaliados através do corte de secção coronal/dorsal de um cão macho adulto da raça Poodle.

Todas as medidas lineares (comprimento, largura e espessura) dos rins direito e esquerdo, obtidas dos 18 animais deste estudo, são

demonstradas na tabela 1.

Tabela 1: Medidas ultrassonográficas de comprimento, largura e espessura dos rins direito e esquerdo em 18 cães adultos da raça Poodle. CRD: Comprimento do rim direito, LRD: Largura do rim direito, ERD: Espessura do rim direito, CRE: Comprimento do rim esquerdo, LRE: Largura do rim esquerdo, ERE: Espessura do rim esquerdo, N: Número de animais.

N	Peso (kg)	CRD (cm)	LRD (cm)	ERD (cm)	CRE (cm)	LRE (cm)	ERE (cm)
1	3,4	3,223	1,539	1,353	3,434	1,422	1,82
2	4	4,066	2,088	2,556	3,684	2,102	2,446
3	4,65	3,45	1,71	2,13	3,5	1,97	2,14
4	5,25	3,4	1,7	1,9	3,73	1,823	2,01
5	5,3	4,92	2,33	2,77	4,14	3,06	2,85
6	5,6	3,92	1,77	2,1	4,14	2,04	1,87
7	5,95	4,54	2,38	2,73	4,09	2,21	2,39
8	6	4,134	2,222	2,5	3,882	2,163	2,44
9	6,55	4,445	2,167	2,954	3,17	2,285	2,2
10	6,85	4,33	2,68	2,5	4,36	2,53	2,69
11	6,9	3,94	1,88	2,4	3,73	1,95	2,03
12	7,16	5,3	2,92	2,58	5,04	3,09	2,73
13	7,35	4,7	2,5	2,6	4,51	2,598	2,395
14	7,35	3,939	2,758	2,073	4,2	3,62	2,32
15	7,75	4,7	2,5	2,6	4,987	2,618	2,554
16	9,25	5,06	3,14	2,97	5,39	2,54	3,19

17	9,25	5,37	2,485	2,544	4,8	2,432	2,579
18	7,35	4,7	2,5	2,6	4,51	2,598	2,395

Neste estudo, as dimensões lineares de todos os animais avaliados foram em média 4,74 cm de comprimento, 2,53 de largura e 2,64 de espessura para o rim direito, e 4,47 de comprimento, 2,42 de largura e 2,56 de espessura para o rim esquerdo. Dimensões parecidas foram descritas por CUNHA (2005) em 30 cães adultos da raça Dachshund e medidas semelhantes, porém um pouco maiores, foram descritas por KOLBER (2005) em 30 cães adultos da raça Pastor Alemão, pesando entre 31 a 46 quilos.

Tabela 2: Média (M), Desvio Padrão (DP), Coeficiente de variação (CV) e Intervalo de confiança (IC) das medidas de comprimento, largura e espessura dos rins direito e esquerdo de 18 cães adultos da raça Poodle.

		M	DP	CV	IC
	Comprimento	4,74	0,55	14%	3,22-5,37
Rim direito	Largura	2,53	0,37	19%	1,7-3,14
	Espessura	2,64	0,17	16%	1,35-2,97
	Comprimento	4,47	0,56	14%	3,17-5,39
Rim esquerdo	Largura	2,42	0,33	22%	1,82-3,09
	Espessura	2,56	0,26	14%	1,82-2,85

Os valores de média das medidas lineares analisados estatisticamente pelo Teste de Tukey demonstraram que houve diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os rins direito e esquerdo nos machos e fêmeas.

O rim direito apresentou diferenças significativas no comprimento e largura comparando-se entre os machos e fêmeas, já em sua espessura não apresentou diferenças significativas entre os sexos. O rim esquerdo apresentou diferenças significativas somente em seu comprimento, em sua espessura e largura não houve diferenças significativas, como demonstradas na tabela 3.

Tabela 3: Médias e Desvios-Padrão do comprimento (cm), espessura (cm) e largura (cm) dos rins direito e esquerdo de cães machos e fêmeas da raça Poodle.

Medidas	Rim Direito		Rim Esquerdo	
	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas
Comprimento	4,74 ± 0,55 ^{Ab}	3,47 ± 1,50 ^{Ab}	4,47 ± 0,56 ^{Ab}	3,75 ± 0,37 ^{Ab}
Espessura	2,64 ± 0,17 ^{Aa}	1,97 ± 2,39 ^{Aa}	2,56 ± 0,26 ^{Aa}	2,15 ± 0,32 ^{Aa}
Largura	2,53 ± 0,37 ^{Ab}	1,76 ± 0,81 ^{Ab}	2,42 ± 0,33 ^{Aa}	2,27 ± 0,71 ^{Aa}

Valores médios com letras maiúsculas iguais na mesma linha não diferem entre si pelo teste de Tukey (P>0,05).

O volume renal calculado a partir das mensurações ultrassonográficas é considerado suficientemente preciso para o uso clínico em cães, segundo NYLAND et al. (1983). As médias dos valores de volume renal, comparadas através do teste T de student, foram de 16,48 cm³ para o rim direito nos machos e 9,85 cm³ nas fêmeas. Já para o rim esquerdo foram 14,9 cm³ pra os machos e 10,13 cm³ para as fêmeas.

Os valores médios de volume do rim direito tiveram diferenças significativas (P<0,05) entre os machos e fêmeas assim como os valores

referentes ao rim esquerdo. Os machos obtiveram valores maiores comparados aos das fêmeas. Valores semelhantes foram descrito em cães Daschund por CUNHA (2005). O fator determinante para essa diferença entre os sexos pode ser atribuído ao fato de que os machos utilizados neste estudo tinham maior peso em relação às fêmeas (e quanto ao talhe). HERRERA (2003) demonstrou que as medidas lineares renais dos humanos são maiores nos homens em relação às mulheres.

Tabela 4. Comparativo dos valores médios de volume dos rins direito e esquerdo de 18 cães adultos da raça Poodle.

RIM	SEXO	
	MACHO	FÊMEA
DIREITO	16,48 ^{Aa}	9,85 ^{Ab}
	± 3,96	± 4,33
ESQUERDO	14,9 ^{Aa}	10,13 ^{Ab}
	± 4,87	± 5,39
MÉDIA	15,70 ^a	9,99 ^b
± DP	± 4,39	± 4,73

* Médias seguidas de letras iguais, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem pelo Teste T a $p > 0,05$. Teste de homocedasticidade de Brown and Forsythe (BF): 2,35/ $p = 0,13$; Teste de normalidade de Shapiro-Wilk (w): 0.98/ $p = 0.7133$.

Os valores de correlação simples de Pearson entre o volume renal e as medidas biométricas são demonstrados na tabela 5.

Tabela 5. Coeficientes de correlação simples de Pearson entre o volume dos rins direito e esquerdo e medidas biométricas (peso, altura dos animais [ALT], comprimento longitudinal do corpo [CLCORPO], distância das últimas costelas à asa do íleo [DUCAL], circunferência abdominal [CAB], largura [LA] e comprimento do abdômen [CA]) em 18 cães da raça Poodle.

RIM	VARIÁVEIS						
	PESO	ALT	CLCORPO	DUCAL	CAB	LA	CA
DIREITO	0,75*	0,32 ^{ns}	0,22 ^{ns}	0,12 ^{ns}	0,53 ^{ns}	0,30 ^{ns}	0,17 ^{ns}
ESQUERDO	0,76*	0,31 ^{ns}	0,36 ^{ns}	0,19 ^{ns}	0,62 ^{ns}	0,10 ^{ns}	0,46 ^{ns}

* Existe correlação com nível de significância de probabilidade de erro de 5%; ns – não significativo ($p > 0,05$).

O volume renal calculado e o peso corporal dos animais avaliados demonstraram correlações positivas tanto para o rim direito ($r=0,75$; $P < 0,05$), quanto para o rim esquerdo ($r=0,76$; $P < 0,05$). O grau dessa correlação foi representado pelas equações de regressão $V = 0,24 + 2,20P$ e $V = 0,65 + 2,20P$ para os rins direito e esquerdo, respectivamente. Resultados semelhantes foram obtidos por SAMPAIO (2001) com animais de peso corporal entre 3,1-4,5 kg que demonstraram correlação positiva ($r=0,83$; $P < 0,05$), e por CUNHA (2005) com animais de peso corporal entre 4,8-12 kg que também demonstraram correlação positiva ($r=0,80$; $P < 0,05$ e $r=0,81$; $P < 0,05$ para os rins direito e esquerdo, respectivamente). Entretanto NYLAND et al. (1989) demonstrou correlação negativa em suas amostras, atribuindo esse fato à utilização de animais com uma faixa de peso estreita (14,5-25,4 kg). Este trabalho, assim como os descritos acima, não corrobora à esse fato.

As equações de regressão entre as variáveis de volume renal e peso corporal são descritas nos gráficos a seguir.

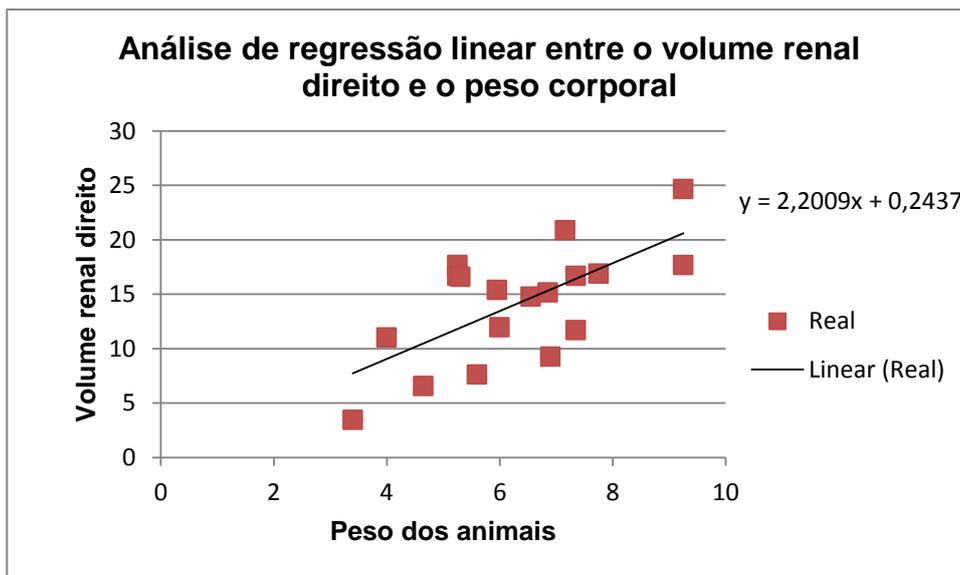


Gráfico 1: Representação gráfica da equação de regressão entre o volume renal direito e o peso de 18 cães adultos da raça Poodle.

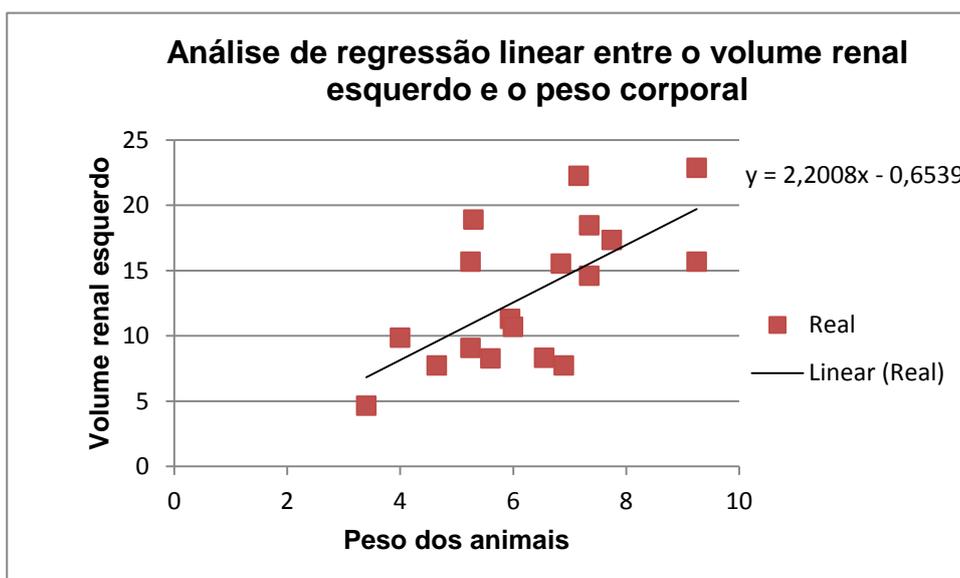


Gráfico 2: Representação gráfica da equação de regressão entre o volume renal esquerdo e o peso de 18 cães adultos da raça Poodle.

As outras medidas corporais (altura, comprimento lateral do corpo, distância das últimas costelas à asa do íleo, circunferência abdominal, largura do abdômen e comprimento do abdômen) não tiveram correlação positiva com o volume dos rins direito e esquerdo. Não existem dados na literatura que demonstrem essa correlação com essas medidas corporais além do peso

corporal. Com isso, esse trabalho pode ser o primeiro a relatar uma correlação não significativa entre essas variáveis.

A proporção estabelecida em porcentagem entre o comprimento renal e o comprimento abdominal nos cães estudados demonstrou que em abdômes de 14,2-23,3 cm de comprimento, o comprimento do rim direito corresponde a 18-30% do comprimento abdominal e o comprimento do rim esquerdo corresponde a 17-29% do comprimento abdominal. Em abdômens de 6,9-19,5 cm de largura, a proporção dada em porcentagem entre a largura renal e abdominal é de 11-28% para o rim direito e 11-31% para o rim esquerdo. Esses resultados são demonstrados nos gráficos a seguir.

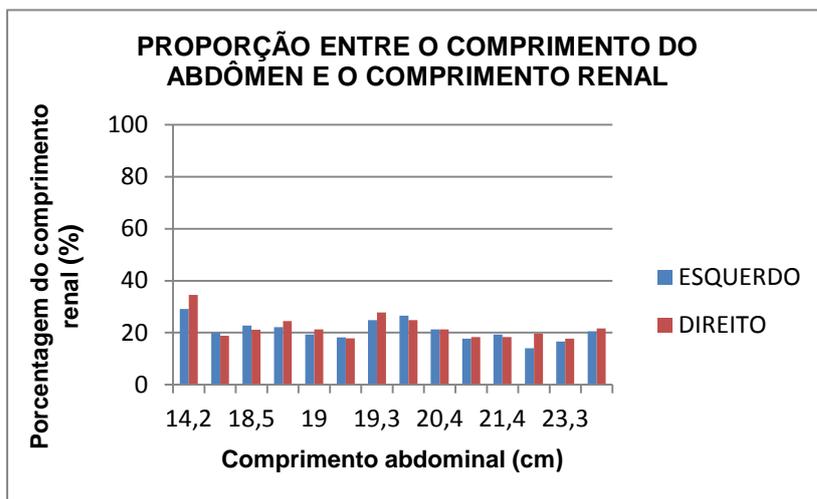


Gráfico 3: Proporção entre o comprimento renal e o comprimento abdominal de 18 cães adultos da raça Poodle.

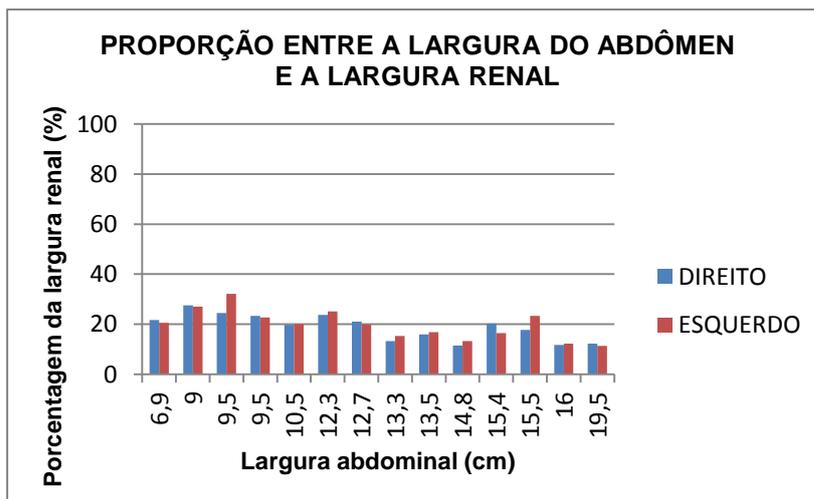


Gráfico 4: Proporção entre a largura renal e a largura abdominal de 18 cães adultos da raça Poodle.

Não foram encontrados dados na literatura que puderam ser comparados aos dados correspondentes aos encontrados neste estudo.

6 CONCLUSÃO

Foi possível determinar as medidas lineares renais dos cães da raça Poodle. As medidas renais obtidas foram maiores nos machos em relação às fêmeas.

A correlação entre o volume renal e as medidas biométricas dos animais foi positiva para o peso, enquanto que para as medidas de altura, comprimento lateral do corpo, distância das últimas costelas à asa do íleo, circunferência abdominal, largura do abdômen e comprimento do abdômen, a correlação não foi significativa.

Comparando-os entre os machos e fêmeas, o rim direito apresentou diferenças significativas em seu comprimento e largura, quanto ao rim esquerdo apresentou diferenças significativas apenas em seu comprimento.

REFERÊNCIAS

ANDREUCCI, R. **Ensaio por ultrassom: aspectos básicos**. 3.ed. – São Paulo, 2002.

BABICSAK, V. R. et al., **Contribuição da ultrassonografia para o diagnóstico da displasia renal em cães**. *Revista Veterinária e Zootecnia*. 2012 jun.; 19(2): 181-185

BARR F. J., HOLT P. E., GIBBS C. Ultrasonographic measurements of renal parameters.

BOAG B. L., ATIOLA M., PENNOCK P. **Renal sonographic measurements in the dog preceding and following unilateral nephrectomy**. *Vet Radiol Ultrasound* 1993; 34 (2): 112-7.

BUDRAS, K. D.; MCCARTHY, P. H.; FRICKE, W. ; RICHTER, R. **Anatomy of the Dog**, 5ed, 2007.

BURK, R. L. ; ACKERMAN, N. **Small animal radiology and ultrasonography. A diagnostic atlas and text**. 2 e. Philadelphia: Saunders, 1996.

CARTEE, R. E.; SELCER, B. A.; PATTON, C. S. Ultrasonographic diagnosis of renal disease in small animals. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 176, n.5, p.426-430, 1980.

CARVALHO, C. F., et al. **Ultrassonografia em pequenos animais**. 2. ed. – São Paulo: Roca, 2014. 468 p.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária: A arte do diagnóstico**. 1 ed. 2004.

FELKAI, C. S., VORÔS K., VABRÉLY T., KARSAI F. **Ultrasonographic determination of renal volume in the dog.** *Vet Radiol Ultrasound* 1992; 33 (95): 292-6.

HAN, Connie m. et al. **Diagnóstico por imagem para a prática veterinária 3.** Ed – São Paulo: Roca, 2007.

HERRERA, C. G. **Mensuração ultrassonográfica de parâmetros lineares renais em cães correlacionados ao peso corporal.** 20f. Monografia (Graduação)- Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2003.

KOLBER, M. et. al., **Dimensões de rins de cães (Canis Familiaris Linneus – 1758) da raça Pastor Alemão – ultrassonografia.** *Revista Instituto Ciência e Saúde*; janeiro – março, 2005.

KONDE, L. J; WRIGLEY, R. H; PARK, R. D et al. Ultrasonography anatomy of the normal canine kidney. **Veterinary Radiology**, v.25, n.4, p. 173-178, 1984.

LAMB C. R. Abdominal ultrasonography in small animals: intestinal tract and mesentery kidneys, adrenal glands, uterus and prostate. **Journal of Small Animal Practice**, v.31, n.6, p. 295-304, 1990.

MARESCHAL, A; D'ANJOU, M. A; MOREAU M.; ALEXANDERK.; BEAUREGARD,G. **Ultrasonographic measurent of kidney-to-aorta ratio as a method of estimating renal size in dogs.** *Veterinary Radiology & Ultrasound*, v.48, n.5, p.277-281, 2007.

NYLAND, T. G., KANTROWITZ, B. M., FISHER, P. et al. Ultrasonic determination of kidney volume in the dog. **Veterinary radiology**, v.30, p. 174-180, 1989.

RITA, L. S. **Ultrassonografia: Notas de aula.** Arquivos minicurso, 2007. Disponível em: < www.lucianosantarita.pro.br/>. Acesso em: agosto, 2016.

SAMPAIO, K. M. O. R; ARAÚJO, R. B. **Ultra-sonografia de características lineares e estimativas do volume de rins de cães.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.54, n.3, p. 248-254, 2002.

SANTOS, I. F. C., et al., **Comparação das características e medidas ultrassonográficas do rim entre cães e gatos filhotes.** Rev. Bras. Med. Vet., 37(3):186-192, jul/set 2015.

SEOANE, M. P. R. et al., **A história da ultrassonografia veterinária em pequenos animais.** Archive of veterinary Science. v.16, n.1, p.54-61, 2011.

TABANEZ, P. C. R. et. al., **A importância do uso da ultrassonografia no diagnóstico de neoplasias renais em cães – relato de caso.** In: IV Simpósio internacional de diagnóstico por imagem veterinário. 2014, Belo Horizonte.

TELLO, L., REQUÉSENS, J. **Volumetría ecográfica y su correlación com el peso corporal y la edad em caninos adultos.** Av Cienc Vet 1995; 10 (2): 117-2.