

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

JAQUELINE LUSTOSA RODRIGUES CAMAPUM

**MORFOMETRIA CORPORAL, CAPACIDADE VOLUMÉTRICA DO ESTOMÂGO
E MORTALIDADE EM FELINOS NEONATOS**

TERESINA/PI
2018

JAQUELINE LUSTOSA RODRIGUES CAMAPUM

**MORFOMETRIA CORPORAL, CAPACIDADE VOLUMÉTRICA DO ESTOMÂGO
E MORTALIDADE EM FELINOS NEONATOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal do Piauí para a obtenção do título de Mestra em Ciência Animal.

Área de Concentração: Sanidade e Reprodução Animal.

Orientador: Prof. Dra Ana Maria Quessada

Co-orientador: Prof. Dr. Marcelo Campos Rodrigues

TERESINA/PI

2018

FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Agrárias
Serviço de Processamento Técnico

C172m Camapum, Jaqueline Lustosa Rodrigues
Morfometria corporal, capacidade volumétrica do estômago e
mortalidade em felinos neonatos / Jaqueline Lustosa Rodrigues
Camapum - 2018.
51 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Pro-
grama de Pós-Graduação em Ciência Animal, Teresina, 2018.
Orientação: Profª. Drª. Ana Maria Qussada

1. Felino 2. Capacidade estomacal 3. Morfologia 4. Nanimorto
5. Neonatologia I. Título.

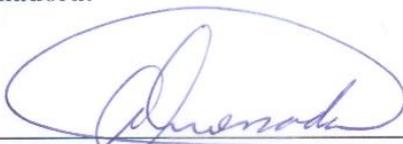
CDD 636.8

**MORFOMETRIA CORPORAL, CAPACIDADE VOLUMÉTRICA DO
ESTÔMAGO E MORTALIDADE EM FELINOS NEONATOS**

JAQUELINE LUSTOSA RODRIGUES CAMAPUM

Dissertação aprovada em: 26/02/2018

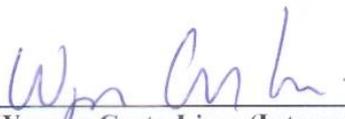
Banca Examinadora:



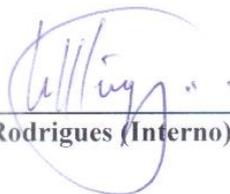
Prof. Dra. Ana Maria Quessada (Presidente) / DCCV/CCA/UFPI



Prof. Dr. Ricardo de Melo Germano (Externo) / UNIPAR



Prof. Dr. Wagner Costa Lima (Interno) / CPCE/UFPI



Prof. Dr. Marcelo Campos Rodrigues (Interno) / DCCV/CCA/UFPI

Ao meu amigo canino, que me fez superar os medos, e desfrutar de grandes momentos de alegria em tão pouco tempo de convivência, **ARES**. Foram muitos momentos de brincadeiras, de troca de carinho, de AMIZADE. Saudades eternas. Por você estou realizando mais uma grande conquista. Sei que um dia ainda nos encontraremos novamente.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A DEUS, por se mostrar sempre presente. Força maior que me motiva e me faz acreditar que cultivar o bem, nos torna pessoas capazes de acreditar em um Mundo melhor.

Aos meus pais, por seus ensinamentos, por me estimularem desde criança ao estudo, e acreditar que através de muita dedicação e empenho conseguimos almejar o que desejamos. As minhas irmãs, meu cunhado, pelo companheirismo de sempre, apoio e palavras de incentivo.

Ao meu amado, Luis Carlos dos Santos Ferreira Junior, por todo amor dedicado, cuidado, companheirismo e compreensão nos momentos de ausência.

Ao meu filho, Mateus Lustosa Rodrigues Camapum, minha dádiva de Deus, minha inspiração para ir além.

A Universidade Federal do Piauí por ter me acolhido, e por todas as oportunidades e momentos que guardarei eternamente.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Piauí, pela oportunidade de realização deste objetivo.

A CAPES, pelo financiamento da minha pós-graduação.

A minha orientadora, Ana Maria Quessada, por ter sido tão amiga, pela confiança, por me incluir no ambiente da pesquisa científica e por sempre me ajudar mesmo a distância.

Ao meu co-orientador, Marcelo Campos Rodrigues, por confiar sua disciplina para a realização do meu Estágio à Docência, e por toda amizade, conversas.

A todos os professores, pela contribuição na minha formação. Especialmente, agradeço aos professores, Roseli Pizzigatti Klein por ter contribuído inicialmente com meu Projeto de Pesquisa, João Macêdo de Sousa, por ter me acolhido no Hospital Veterinário Universitário, Wagner Costa Lima e Ricardo Melo Germano por aceitarem participar da Banca Examinadora.

Meus amigos, em especial Noely Martins Bringel de Nonato e Filipi Alexandre do Nascimento Silva, por toda amizade, companheirismo e pelo importante auxílio durante a execução, vocês foram fundamentais.

Aos Residentes, Aprimorandos e Preceptores do Hospital Veterinário Unive pela receptividade, e ajuda nas coletas do experimento.

A todos os animais que contribuíram para realização deste trabalho.

E a todos aqueles que passaram na minha vida, alguns com pensamentos negativos, a maioria com sorrisos e palavras que me deram coragem e acreditaram na minha determinação para que essa etapa fosse concluída.

"A compaixão pelos animais está intimamente ligada à bondade de caráter, e pode ser seguramente afirmado que quem é cruel com os animais não pode ser um bom homem."

Arthur Schopenhauer

SÚMARIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	ix
LISTA DE TABELAS	x
RESUMO	xi
ABSTRACT	xii
1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 Espécie felina	16
2.2 Neonatologia Felina	18
2.3 Morfometria	20
3 CAPITULO I – <i>Morfometria corporal e capacidade volumétrica do estômago de felinos neonatos</i>	01
INTRODUÇÃO	03
MATERIAL E MÉTODO	04
RESULTADOS E DISCUSSÃO	06
CONCLUSÃO	10
AGRADECIMENTO	11
COMITÊ DE ÉTICA EM EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL	11
REFERÊNCIA.....	11
4 CAPÍTULO II - <i>Mortalidade neonatal em gatos domésticos</i>	18
COMITÊ DE ÉTICA EM EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL	22
REFERÊNCIAS.....	22
REFERÊNCIAS DA INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA.....	25
ANEXO	29

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

CAPÍTULO 1

- FIGURA 1** Coleta de dados macromorfométricos de felino neonato. A- Comprimento cranial; B- *Crow-Rump*; C- comprimento ocular; D- comprimento auricular; E- comprimento abdominal; F- diâmetro biparietal; G- Comprimento torácico; H- tamanho dos membros torácicos; I- tamanho dos membros pélvicos; J- Volume do estômago dos natimortos; L- comprimento da cauda; M- peso----- 15
- FIGURA 2** Figura 2- Demonstração da metodologia de obtenção e repleção do estômago de neonatos felinos. Observa-se a identificação, coleta e repleção do estômago. A- felino natimorto; B- ligadura na região do esfíncter cárdia; C-, ligadura na região do esfíncter piloro; D – Acoplamento da agulha pela válvula cárdia para injeção de solução de leite; E - repleção do órgão para medição da capacidade volumétrica F- estômago obtido após dissecação, repleto, em sua capacidade máxima, com leite----- 15

LISTA DE TABELAS**CAPÍTULO I**

TABELA 1 Média do peso ao nascimento (g) de felinos neonatos oriundos de 13 gatas atendidas no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Piauí, campus de Teresina (n=48).....15

TABELA 2 Médias e desvio-padrão da morfometria corporal (mm), capacidade volumétrica estomacal (ml) e peso (g) de neonatos felinos oriundos de 13 gatas atendidas no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Piauí, campus de Teresina16

TABELA 3 Medidas de ajustes para avaliação do Modelo 01 (utilização do comprimento abdominal em milímetros e do peso em gramas) e do Modelo 02 (utilização do comprimento total e do comprimento abdominal em milímetros) para estimativa da capacidade máxima do volume estomacal de felinos neonatos oriundos de 13 gatas atendidas no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Piauí, campus de Teresina.....16

TABELA 4 Percentuais de limites do volume estimado do estômago de neonatos felinos.....17

Capítulo II

TABELA 1 Dados de parto de 13 gatas atendidas no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Piauí, campus de Teresina, observados por um período de seis meses (mês inicial-mês final).....25

RESUMO

CAMAPUM, J.L.R. **MORFOMETRIA CORPORAL E CAPACIDADE VOLUMÉTRICA DO ESTÔMAGO DE FELINOS NEONATOS**. 2017. 51f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2018.

A mortalidade neonatal felina é alta sendo que um dos fatores envolvidos em tal mortalidade é a falta de conhecimento técnico-científico. Levando-se em consideração a escassez de informações sobre neonatologia e morfologia de neonatos felinos, especialmente no Brasil, o objetivo deste trabalho foi fornecer dados referentes à morfometria corporal de neonatos felinos, registrar a capacidade volumétrica do estômago de tais animais e determinar a mortalidade neonatal de gatos domésticos. Foram utilizados 48 neonatos felinos (35 natimortos e 13 vivos) oriundos do parto de 13 gatas gestantes. Todos os partos foram distócicos. Provavelmente as distocias foram devidas ao uso de anticoncepcionais. O número médio de filhotes por parto foi de 3,6. Todos os neonatos foram identificados quanto ao sexo e pesados. Foram obtidos dados macromorfométricos como comprimento total, comprimento cranial Crown-Rump, perímetro ocular, comprimento auricular, comprimento abdominal, diâmetro biparietal, comprimento torácico, comprimento caudal, tamanho dos membros torácicos e pélvicos. Foi realizada avaliação da capacidade volumétrica do estômago por meio de repleção com leite. O peso ao nascer dos filhotes vivos (13) atingiu a média de 87 gramas e o dos natimortos (35) 82,73g. Os dados morfométricos obtidos foram de acordo com o peso dos animais. A média da capacidade estomacal dos gatinhos foi de 3,97 ml. O comprimento abdominal associado ao peso se mostraram importantes para estimar a capacidade estomacal dos filhotes. A porcentagem de natimortos foi de 68,58 % e a mortalidade neonatal foi bastante elevada, atingindo 72,92% (35/48). Todas as gatas submetidas à cesariana foram castradas. Não foi possível determinar a principal causa da mortalidade neonatal. Novos estudos são necessários, aumentando-se a amostragem para elucidação das causas. Por meio do estudo morfométrico realizado foi possível determinar mensurações que podem ser adotadas como valores de referência úteis na rotina clínica da neonatologia de gatos domésticos no Brasil.

Palavras-chave: capacidade estomacal, felino, morfologia, natimorto, neonatologia.

ABSTRACT

CAMAPUM, J.L.R. **BODY MORPHOMETRY, VOLUMETRIC CAPACITY OF STOMACH AND MORTALITY IN NEONATE FELINS.** 2017. 51f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2018.

Feline neonatal mortality is high and one of the factors involved in such mortality is the lack of technical-scientific knowledge. Taking into account the scarcity of morphological information on feline neonates, especially in Brazil, the objective of this work is to provide data on the corporal morphometry of feline neonates, to record the volumetric capacity of the stomach of such animals, and was to determine the neonatal mortality of domestic cats. Thirty-eight feline neonates (35 stillborn and 13 alive) from the birth of 13 pregnant cats were used. All with dystocias. The mean number of pups per calving was 3.6. All neonates were identified by sex and weighted. Macromorphometric data were obtained as total length, Crown-Rump, cranial length, ocular perimeter, auricular length, abdominal length, biparietal diameter, thoracic length, caudal length, thoracic and pelvic limbs size. Evaluation of the volumetric capacity of the stomach was performed by means of milk replenishment. The birth weight of the alive offspring (13) reached an average of 87 grams and that of stillborns (35), 82.73g. The obtained morphometric data were according to the weight of the animals. The average stomach capacity of the kittens was 3.97 ml. Abdominal length associated with weight were important for estimating the stomach capacity of the puppies. The percentage of stillbirths was 68.58% and neonatal mortality was very high, reaching 72.92% (35/48). All the queens submitted to cesarean section were castrated. The main cause of neonatal mortality could not be determined. New studies are needed, increasing the sampling to elucidate the causes. Through the morphometric study it was possible to determine measurements that can be adopted as reference values useful in the clinical routine of neonatology of domestic cats in Brazil.

Key words: feline, morphology, neonatology, stomach capacity, stillborn.

Esta dissertação apresenta a seguinte estrutura formal: Uma Introdução, revisão de literatura e um **Capítulo 1** contendo o artigo intitulado “Morfometria corporal e capacidade volumétrica do estômago de felinos neonatos”. Foi redigido o **Capítulo 2** em forma de Nota Científica intitulada “Mortalidade neonatal em gatos domésticos”. Os dois Capítulos serão encaminhados para publicação no periódico **Ciência Rural**, sendo que os artigos foram estruturados de acordo com as normas técnicas do mesmo.

1 INTRODUÇÃO

A neonatologia, especialmente felina, muitas vezes é negligenciada na literatura e, conseqüentemente, a maioria dos tutores são mal informados a respeito dos cuidados com os filhotes. Isso poderia ser evitado com medidas terapêuticas adequadas, sendo que um número maior de filhotes poderiam sobreviver nessa fase crítica (SNOOK et al., 1987).

Recentemente médicos veterinários vêm demonstrando grande interesse na área da neonatologia, principalmente aqueles que trabalham em gatis. O cuidado com a gestante por meio do pré-natal está relacionado com nascimento de filhotes hígidos e, conseqüentemente, com a redução da mortalidade neonatal (DAVIDSON, 2003; FERREIRA et al., 2017).

Nesse sentido, há uma deficiência na literatura sobre estudos que avaliam a relação entre peso materno e o peso de filhotes em seus primeiros dias de vida na medicina felina no Brasil. O acompanhamento do peso dos filhotes ao nascimento é considerado um bom indicador no comportamento reprodutivo da mãe para avaliar a taxa de sobrevivência no período do desmame (FERRO et al., 2010).

O baixo peso ao nascer está associado com mínimas chances de sobrevivência (LAWLER, 2008; KUSTRITZ, 2011, VASSALO, 2015), sendo considerado o indicador mais preciso do estado de saúde do filhote. Animais com baixo peso necessitam de cuidados especiais. Na literatura se estabelece que o peso dos felinos neonatos se encontra em torno de 100 gramas, podendo ser menos, entre 85 a 90 gramas, quando há um número maior de filhotes. No entanto, tal referência é antiga e pode não refletir a realidade brasileira. (SNOOK et al., 1987; KUSTRITZ, 2011).

Na medicina humana, existem vários métodos utilizados para avaliação de parâmetros de vitalidade ao nascimento, como o sistema de pontuação desenvolvido pela médica Virginia

Apgar, chamado de Escore Apgar. Na neonatologia veterinária, parâmetros clínicos de vitalidade dos neonatos é desafiador em decorrência da fragilidade e tamanho do paciente tornando os diagnósticos difíceis. Por isso, um sistema de pontuação equivalente é proposto para cães e gatos recém-nascidos, onde diversos parâmetros são avaliados, como temperatura corporal, tônus muscular, frequências respiratória e cardíaca além de alguns reflexos neurológicos, podendo ser benéfico e proporcionar um exame clínico rápido para o registro de cada neonato, guiando em casos de urgência de diagnósticos ou tratamento médico veterinário, além de ser um método barato e prático (DAVIDSON, 2003; KUSTRITZ, 2011; VASSALO, 2015).

Os filhotes de cão e de gato podem requerer cuidados humanos por diversas razões, a mais óbvia é a morte da mãe. Algumas mães, porém, podem apresentar doenças como, agalactia, mastite, ou estar tão debilitadas que não podem cuidar de seus filhotes (LITTLE, 2006; PETERSON, 2011).

Geralmente, a morte neonatal pode ser decorrente de diversas causas como defeitos congênitos ou genéticos, manejo nutricional inadequado, saúde materna inadequada, falhas na assistência ao parto ou distocias (intervenções obstétricas e cesarianas), senilidade materna ou um número maior de filhotes por parto, além de traumas, falha no diagnóstico e tratamento das afecções neonatais, bem como causas atípicas (por exemplo, canibalismo). Todos estes fatores resultam numa alta taxa de mortalidade neonatal nas primeiras semanas de vida (DAVIDSON, 2003; PETERSON, 2011; FERREIRA et al., 2017).

Muitas dessas mortes poderiam ser evitadas ou minimizadas com cuidados adequados. Em situações onde a mãe está impedida de cuidar do filhote e fornecer a sua alimentação, decorrente de desvio comportamental materno, produção diminuída de leite, afecções nas glândulas mamárias, neonatos prematuros ou debilitados, que não ganham peso, ninhadas muito numerosas, onde a fêmea é incapaz de fornecer nutrição adequada a todos os filhotes, é necessária a intervenção humana para garantir as condições necessárias e cuidados, incluindo o aleitamento (PASCAL et al., 2007).

Os filhotes com peso ao nascimento menor ou mais fracos que o normal, comumente são ineficientes para mamar e possuem a taxa de mortalidade mais alta, e, assim, precisam de auxílio para aumentar suas chances de sobrevivência. Com isso deve-se instituir a administração de substituto do leite materno, pois se o filhote perder mais de 10% do seu peso ao nascimento, as chances de sobrevivência são muito pequenas (PASCAL et al., 2007; PETERSON, 2011; FERREIRA et al., 2017).

É recomendado o uso de mamadeiras disponíveis no mercado. Porém um dos questionamentos mais comuns relativos à alimentação de órfãos é o que oferecer e em qual quantidade (PETERSON, 2011). No entanto, na literatura ainda não está esclarecida de maneira adequada a quantidade correta para a alimentação do neonato, recomendando-se que o mesmo é quem regule através da sucção. Normalmente o filhote de felino ingere 13 mililitros/100 gramas de peso corporal por dia, oferecidos em seis refeições ao dia, durante a primeira semana de vida, podendo aumentar conforme a evolução do neonato (SNOOK et al., 1987; DOMINGOS et al., 2008; FERREIRA et al., 2017).

O fornecimento adequado da alimentação aos animais órfãos é imprescindível para sua sobrevivência, assim, as fórmulas comerciais de sucedâneos são utilizadas frequentemente, tanto para filhotes de cão como para gatos. O volume estomacal médio de um neonato é de 20 mL (quatro colheres de sopa) para cada 500 g (40 mL/kg). Com a quantidade adequada de alimento, o neonato apresentará o abdomen arredondado, porém, é preciso tomar cuidado para não distender o estômago excessivamente. O número de vezes que se oferece alimentação é controlada pela distensão do estômago do filhote e pelo seu choro, pedindo mais leite. É recomendado evitar o excesso de alimentação em cada refeição, visto que pode ocasionar diarreia, vômito ou até mesmo aspiração (PETERSON, 2011).

Outro aspecto relevante à neonatologia são os estudos da morfologia de neonatos felinos, que ainda são escassos, mas necessários, uma vez que, padrões morfométricos estabelecidos podem conduzir à realização de exames, como por exemplo, a ultrassonografia, possibilitando diagnósticos de alterações morfológicas precoces (BEZERRA, 2013).

O estudo de uma espécie deve-se iniciar pela sua morfologia, uma vez que pode fornecer parâmetros importantes sobre doenças relacionadas a anormalidades estruturais ou funcionais e congênitas, além de conduzir o exame clínico geral, logo após o parto (BEZERRA, 2013; SILVA et al., 2015).

Em relação à morfometria, nos neonatos caninos e felinos há poucos dados na literatura brasileira, principalmente para a espécie felina. Em estudo ultrassonográfico observou-se que o diâmetro biparietal do feto é a medida mais confiável para se predizer a data do parto na segunda metade da gestação em gatas (MONTEIRO et al., 2013).

O estudo da morfometria é determinado pela avaliação da variação da forma e tamanho e a sua relação com outras variáveis, podendo ser realizado por meio de programas informáticos, que permitam a medição automática de um ou mais parâmetros com exatidão (QUINTINO, 2016). Existe o método tradicional, que, geralmente, compreende a aplicação de

análises estatísticas multivariadas, simulando apenas parte da informação. As variáveis representam diversas medidas de distâncias lineares num organismo, como, comprimentos, larguras, distâncias e até ângulos, por meio de determinadas referências anatômicas (RAMOS, 2016).

Diante do exposto é importante que sejam obtidas informações sobre neonatos felinos no Brasil com dados como peso ao nascer, morfologia corporal, tamanho da ninhada, desenvolvimento na primeira semana de vida e outros, possibilitando que se trace um quadro da neonatologia felina no Brasil.

Este estudo teve como objetivo determinar a mortalidade, morfometria corporal, a capacidade volumétrica dos estômagos dos felinos neonatos e a relação entre o peso dos neonatos com o peso das mães. Para tanto, foram utilizados felinos neonatos, oriundos de partos de gatas atendidas na rotina do Hospital Veterinário Universitário (HVU), "Médico Veterinário Jeremias Pereira da Silva", da Universidade Federal do Piauí (UFPI), por um período de seis meses.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Espécie felina

Em 2001, foi encontrado um fóssil, enterrado junto com uma pessoa, classificado como o resquício mais antigo da domesticação do gato, datado de 9.500 anos, pelo arqueólogo francês Jean-Denis Vigne, no Chipre, região do Mediterrâneo. A domesticação é um processo que altera tanto as características comportamentais como morfofisiológicas, adequando ao novo meio, refletindo como uma seleção artificial, onde características que foram adquiridas serão herdadas pelos descendentes (MAZZOTTI, 2016; LARA, 2017).

O processo de domesticação dos felinos ocorreu no Antigo Egito, no momento em que o homem deixou de ser nômade para sobreviver da agricultura. Assim, com a estocagem de alimentos, os roedores foram atraídos, favorecendo o aparecimento e aproximação dos felinos com o homem, em decorrência do seu instinto caçador. Os animais mais mansos se aproximavam o que favorecia sua sobrevivência e reprodução. (DIAS, 2015; MAZZOTTI, 2016).

O gato não mudou seu comportamento com a domesticação, apenas se tornou mais dócil, permitindo aproximação, preservando suas características fisiológicas, morfológicas e

comportamentais, inerentes à espécie, ou seja, alimentava-se normalmente como já fazia na natureza, caçando insetos e roedores indesejáveis ao homem, servindo de companhia e passando a objeto de adoração. O gato chegou às Américas, junto com as Cruzadas, contribuindo com o controle de ratos nos navios, vivendo em seguida nos mosteiros, que possuíam grandes bibliotecas, por serem silenciosos e predarem as pragas. Nos mosteiros, como viviam enclausurados, houve a seleção das primeiras raças de maneira natural (MAZZOTTI, 2016; LARA, 2017).

Atualmente, os gatos são considerados os animais de estimação preferidos em muitos países. Através de um levantamento realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2013, constatou-se que o Brasil tem a segunda maior população de pets do mundo, com 22,1 milhões de felinos e 52,2 milhões de cães. O número de gatos vem crescendo cerca de 8% ao ano, provavelmente pelo estilo de vida atual, verticalização das moradias, redução do tempo de permanência dos moradores em casa e envelhecimento da população. Assim, os felinos têm se revelado melhor adaptados a esse estilo de vida, uma vez que não necessitam de muito espaço, realizar passeios e demais necessidades inerentes aos cães (SILVA et al., 2012; DIAS, 2015; HELENO et al., 2016; MAZZOTTI, 2016).

O aumento da criação de gatos como animais de companhia promove um mercado de produtos e serviços especializados, proporcionando uma demanda por biotecnologias, especialmente reprodutivas, já que além da criação por *hobby*, há também a atividade comercial atualmente, gerando a necessidade dos criadores em estimular a capacidade reprodutiva desses animais (SILVA et al., 2012).

Nesse contexto, os felinos domésticos (*Felis catus*) ainda apresentam um importante papel como modelo experimental aos felinos selvagens ameaçados de extinção, no qual permite o aperfeiçoamento do conhecimento dos processos biológicos e reprodutivos, em decorrência de semelhanças fisiológicas, facilidade de manejo e maior número de exemplares. Com exceção do gato doméstico, contabilizam-se 37 espécies de felídeos, ameaçados de extinção, de acordo com a Convenção de Tráfico Internacional de Espécies Ameaçadas, resultado de ações como redução do número de animais e destruição do *habitat* natural, ficando sujeitos ao isolamento e, assim, a diminuição da variabilidade genética que resulta em redução da fertilidade, maior susceptibilidade às doenças e elevação da mortalidade infanto-juvenil. Técnicas de reprodução assistida, podem proporcionar programas de conservação para essas espécies (VILLAVERDE et al., 2007; SILVA et al., 2012).

2.2 Neonatologia Felina

O período neonatal felino é definido como a fase do nascimento até os primeiros dez dias de vida, ou quando os filhotes estiverem andando e forem capazes de urinar e defecar espontaneamente, porém esta fase ainda não é apresentada com uma definição clara (DOMINGOS et al., 2008; KUSTRITZ, 2011; LARA, 2016; MONTEIRO, 2014). O neonato não deve ser considerado apenas um cão ou gato em menor tamanho corporal, uma vez que, ele apresenta uma série de características fisiológicas que o diferencia de um animal adulto (MONTEIRO, 2014). Dessa maneira, a neonatologia tem ficado cada vez mais distante dos clínicos pela ausência do contato com a especialidade na área (DOMINGOS et al., 2008).

Os animais de companhia têm se tornado cada vez mais valorizados, afetiva e financeiramente, dessa maneira, tem sido observado um aumento por conhecimento especializado na área da neonatologia, já que são animais ainda bastante frágeis. Conseqüentemente, o manejo adequado da mãe e o conhecimento das necessidades específicas de seus filhotes é a principal medida de prevenção dos problemas neonatais. Assim, a identificação precoce das afecções neonatais, por meio do acompanhamento intensivo da ninhada e do seu desenvolvimento, permite rápida intervenção e um aumento da taxa de sobrevivência. (LITTLE, 2006; VANNUCHI et al., 2017).

A assistência no pré-natal e também neonatal, realizado pelo médico veterinário, com abordagem menos generalista e se atentando mais as especificidades e fragilidades do neonato e da gestante é fundamental para o nascimento de filhotes hígidos e para redução da mortalidade neonatal. Portanto, o conhecimento fisiológico do recém-nascido e da fase gestacional é de suma importância. (DAVIDSON, 2003; LITTLE, 2006; FERREIRA et al., 2017).

Na clínica médica veterinária de pequenos animais a ocorrência de partos distócicos (emergência reprodutiva) é frequente. Estão dentre os procedimentos de tratamento a manipulação obstétrica, a indução medicamentosa e a cirurgia cesariana. As pessoas, no geral, têm buscado cada vez mais por raças puras, no entanto, muitas delas podem ter dificuldades para um parto bem-sucedido. O bem-estar e a sobrevivência da mãe e das crias dependerão da assistência clínica imediata (FERREIRA et al., 2017).

A mudança de ambientes, antes, líquido, fechado e com temperatura estável para outro seco, aberto e de temperatura inconstante, tem influência sobre o organismo do neonato. O

nascimento irá forçá-lo a mudanças circulatórias, respiratórias, metabólicas e imunológicas. Nesse momento, a imaturidade de várias vias fisiológicas associada à quebra das barreiras físicas, químicas e microbiológicas representadas pelo ambiente uterino em período gestacional, faz do filhote um indivíduo frágil e dependente de cuidados para crescer de maneira saudável (DOMINGOS et al., 2008; MONTEIRO, 2014).

Se o filhote órfão ou abandonado se encontrar privado da amamentação, este deve receber uma alimentação substituta com composição similar ao leite materno felino. São diversas as alternativas comerciais de leite substituto para uso veterinário, conhecidas como sucedâneos de leite, e o mesmo deve ser única fonte de alimento no período neonatal até a fase de transição (a partir do 10º até o 20º dia de vida) (LITTLE, 2006; DOMINGOS et al., 2008; LARA, 2016).

Sabe-se que muitos estudos relacionados à nutrição animal são desenvolvidos com o objetivo de fornecer níveis satisfatórios de nutrientes aos recém-nascidos. No entanto, ainda são escassas as informações quanto aos processos metabólicos e morfológicos relacionados ao sistema digestório em neonatos que sejam capazes de esclarecer pontos importantíssimos, como por exemplo, a frequência de administração de alimentos e quanto de volume devem ser administrados para os neonatos. (FURNISS, 2010).

O substituto do leite pode ser administrado utilizando-se uma seringa, conta-gotas ou mamadeira compatível com o tamanho da boca do neonato, sendo mais adequada quando feita com a mamadeira, pois estimula o reflexo de sucção além de diminuir o risco de falsa via. O intervalo de tempo entre a administração do alimento é de aproximadamente 2 a 3 horas, de acordo com o neonato (DOMINGOS et al., 2008).

É recomendável a conduta do registro de peso de todos os neonatos ao nascimento, com 12 e 24 horas de vida e depois todos os dias, com registros precisos para documentar as mudanças no peso corporal a fim de identificar quaisquer sinais reconhecíveis de doenças (DAVIDSON, 2003; LITTLE, 2006; LAWLER, 2008; KUSTRITZ, 2011), porém tal prática não costuma ser rotina na clínica médica generalista.

O acompanhamento real do desenvolvimento e a detecção precoce de alterações são possíveis, desde que seja adotada a identificação precisa de cada recém-nascido e a estimativa da evolução de seu peso. Para tanto, deve-se realizar a mensuração do peso corporal individualmente, por meio de balanças digitais com escalas em gramas. Os recém-nascidos devem ser pesados imediatamente após o nascimento, após doze horas e diariamente até o

final do período neonatal (14º dia), sempre anteriormente à amamentação. (DAVIDSON, 2003; LAWLER, 2008; VANNUCHI et al., 2017).

Os neonatos sejam caninos ou felinos podem perder peso nas primeiras horas de vida, por defecarem pela primeira vez ou por desidratação. No entanto, o ganho de peso deve ser diário, chegando a duplicar o peso do nascimento em sete ou 10 dias de vida. Sabe-se que aqueles que perdem mais de 10% de seu peso ao nascimento nos primeiros dois dias de vida têm menos chances de sobreviver após o desmame do que os que mantêm ou ganham peso naquele período. Sendo assim, recomenda-se pesar todos os neonatos ao nascer (KUSTRITZ, 2011).

Nos filhotes de felinos, 50% das mortalidades neonatais estão associadas à natimortalidade (incidência de 4,3% a 10,1%) e 25% adicionais ocorrem antes da primeira semana de vida. Cerca de 15% de todas as ninhadas felinas possuem ao menos um filhote com uma ou mais anomalias congênitas, aproximadamente 10% dos gatinhos nascidos vivos (fenda palatina, exencefalia, agenesia intestinal, deformidades de membros, atresia anal, hérnia diafragmática ou umbilical, hipoplasia renal ou aplasia e complexo de anomalias cardiovasculares ou respiratórias). Dentre outras causas comuns de mortalidade neonatal são citadas aborto, hipóxia durante o parto ou asfixia, trauma em associação com distocia ou negligência materna, anomalias hormonais, metabólicas ou cromossômicas, fármacos e substâncias químicas administradas durante a gestação, pouco peso ao nascer, causas infecciosas como *Brucella canis/abortus*, herpesvírus canino e felino; *Toxoplasma gondii*; *Escherichia coli*, e vírus da Leucemia Felina (LAWLER, 2008; LÖHR, 2011).

Dessa maneira, o conhecimento específico das necessidades destes pacientes neonatos, em geral bastante frágeis, é um passo muito importante para o sucesso do tratamento. (LITTLE, 2006).

2.3 Morfometria

O estudo morfométrico tem contribuído para a investigação científica e anatômica dos seres vivos, podendo analisar diferenças entre espécies e dentro da mesma espécie, por meio da medição e contagem de um ou vários parâmetros com precisão, importantes para o diagnóstico e prognóstico de determinadas doenças ou para o estudo da anatomia em geral (QUINTINO, 2016).

As análises morfométricas realizadas em crânios de felinos visam obter dados que possuem objetivos variáveis, pretendendo-se a obtenção de dados que possibilitam a avaliação

de diferenças morfológicas inter e intraespécies, como, por exemplo, a análise de fatores evolutivos temporais, comparações morfológicas entre diferentes espécies de felinos e diferenças entre as mesmas espécies, como o dimorfismo sexual (RAMOS, 2016), ou até mesmo distúrbios da formação craniana, como por exemplo, abertura de fontanela, hidrocefalia, congênita ou adquirida, apesar de sua ocorrência rara em felinos. (SORRIBA et al., 2010; CORRÊA, 2016; VANNUCHI et al., 2017).

Na literatura são raros os estudos avaliando os diferentes morfotipos de crânios em felinos (UDDIN, 2013; ROCHA et al., 2016). Uma vez que gatos domésticos não apresentam uma grande variação relacionada ao porte, apresentam diferença quanto à conformação cranial (MARGIE, 2004; MONTEIRO et al., 2013; RAMOS, 2016).

Há uma diversidade de formatos de crânios, variando quanto ao tamanho e forma de acordo com a raça e características individuais. O critério mais relevante para se determinar o padrão racial em gatos puros e mistos, é a forma. Baseados em determinados pontos e acidentes ósseos, por meio da craniometria, estabelecem-se medidas lineares e comprimento da face, o que permite a identificação de raças dolicefálicas (como algumas raças orientais, por exemplo, Siamês), braquicefálicas (Persas e exóticos de pelo curto) e mesaticefálicas, considerado um padrão de crânio intermediário entre os citados anteriormente (LEITE, 2003; MONTEIRO et al., 2013; UDDIN, 2013; RAMOS, 2016; ROCHA et al., 2016).

Por meio da craniometria percebeu-se que, na maior parte dos felinos, a face é relativamente pequena, as cabeças podem ser arredondadas, cuneiformes ou triangulares, provavelmente em decorrência de uma variedade de raças. Como exemplos extremos de variações fenotípicas podem se citar as raças siamesa e persa. Dessa maneira, a classificação deve ser em apenas duas categorias. A primeira delas é o padrão braquicefálico, com crânio arredondado, comprimento e largura semelhantes, arcos zigomáticos convexos e salientes e a face relativamente curta e mandíbula globosa. No padrão dolicocefálico, o crânio é alongado, com forma triangular e contorno mais suave (RAMOS, 2016; ROCHA et al., 2016).

Geralmente os felinos apresentam o mesmo formato e suas variações de tamanho e de peso são mínimas, com exceção de algumas raças que possuem maiores dimensões, como o Maine Coon, o Ragdoll e o Gato das Florestas Norueguesas, variando em termos de peso, mas com proporções semelhantes. Raramente os felinos são acometidos por distúrbios associados ao ritmo de crescimento, que ocasionam acromegalia (gigantismo) ou nanismo (MARGIE, 2004).

1 **3 CAPITULO I**

2 **Morfometria corporal e capacidade volumétrica do estômago de felinos neonatos**

3 Body morphometry and volumetric capacity of the neonatal feline

4

5 Jaqueline Lustosa Rodrigues Camapum^{I*}; Ana Maria Quessada^{II}; Filipi Alexandre
6 do Nascimento Silva^I; Noely Martins Bringel de Moraes Nonato^I, Marcelo
7 Campos Rodrigues^I, Nhirneyla Marques Rodrigues^I.

8

9 **RESUMO**

10 Levando-se em consideração a escassez de informações morfológicas sobre neonatos felinos,
11 especialmente no Brasil, o objetivo deste artigo é fornecer dados referentes à morfometria
12 corporal de neonatos felinos e registrar a capacidade volumétrica do estômago de tais animais.
13 Foram utilizados 48 neonatos felinos (35 natimortos e 13 vivos) oriundos do parto de 13 gatas
14 gestantes. Todos os neonatos foram identificados quanto ao sexo e pesados. Foram obtidos
15 dados macromorfométricos como comprimento total, comprimento cranial *Crown-Rump*,
16 perímetro ocular, comprimento auricular, comprimento abdominal, diâmetro biparietal,
17 comprimento torácico, comprimento caudal, tamanho dos membros torácicos e pélvicos. Foi
18 realizada avaliação da capacidade volumétrica do estômago por meio de repleção com leite. O
19 peso ao nascer dos filhotes vivos (13) atingiu a média de 87 gramas e o dos natimortos (35)
20 82,73g. A média da capacidade estomacal dos gatinhos foi de 3,97 ml. O comprimento
21 abdominal associado ao peso se mostraram importantes para estimar a capacidade estomacal
22 dos filhotes.

23

24 ^IUniversidade Federal do Piauí, Campus Universitário Ministro Petrônio Portela, Campus
25 Socopo-CCA, Teresina, PI, CEP 64049-550.

26 ^{II}Universidade Paranaense, Umuarama, Paraná, PR.

27 *Autor para correspondência: jaqueline22_lustosa@hotmail.com

28

1 Por meio do estudo morfométrico realizado foi possível determinar mensurações que podem
2 ser adotadas como valores de referência úteis na rotina clínica da neonatologia de gatos
3 domésticos no Brasil.

4 **Palavras-chave:** capacidade estomacal, gato, neonatologia, peso.

5

6 **ABSTRACT**

7 Taking into account the scarcity of morphological information on feline neonates, especially
8 in Brazil, the objective of this article is to provide data on the corporal morphometry of feline
9 neonates and to record the volumetric capacity of the stomach of such animals. Thirty-eight
10 feline neonates (35 stillborn and 13 alive) from the birth of 13 pregnant cats were used. All
11 neonates were identified by sex and weighted. Macromorphometric data were obtained as
12 total length, Crown-Rump, cranial length, ocular perimeter, auricular length, abdominal
13 length, biparietal diameter, thoracic length, caudal length, thoracic and pelvic limbs size.
14 Evaluation of the volumetric capacity of the stomach was performed by means of milk
15 replenishment. The birth weight of the alive offspring (13) reached an average of 87 grams
16 and that of stillborns (35), 82.73g. The average stomach capacity of the kittens was 3.97 ml.
17 Abdominal length associated with weight were important for estimating the stomach capacity
18 of the puppies. Through the morphometric study it was possible to determine measurements
19 that can be adopted as reference values useful in the clinical routine of neonatology of
20 domestic cats in Brazil.

21

22 **Key words:** stomach capacity, cat, neonatology, weight.

23

1 **INTRODUÇÃO**

2 Os primeiros minutos de vida após o nascimento representam a fase mais crítica em
3 animais neonatos (GROPETTI et al., 2015). Em medicina veterinária, a mortalidade neonatal
4 alcança percentuais próximos a 30% (SILVA et al., 2008; MILA et al., 2014). A inabilidade
5 em proceder à correta análise clínica e o déficit no conhecimento técnico-científico são os
6 principais responsáveis pelos elevados índices reportados (SILVA et al., 2008).

7 O peso é uma das características mais importantes dos animais muito novos
8 (BARRETO, 2003; DOMINGOS et al., 2008; LAWLER, 2008; GROPETTI et al., 2015;
9 VASSALO, 2015), sendo utilizado para avaliar o estado geral do filhote (BARRETO, 2003;
10 KLEIN et al, 2014) e deve ser cuidadosamente registrado ao nascimento (DOMINGOS et. al.,
11 2008; KLEIN et al., 2014). Esta conduta permite a identificação dos pacientes de risco,
12 possibilitando que sejam tomadas medidas adequadas para aumentar as chances de
13 sobrevivência dos animais (BARRETO, 2003; VASSALO, 2015).

14 Outro aspecto relevante na neonatologia são os estudos morfológicos. Em neonatos
15 felinos tais dados são escassos, mas necessários, uma vez que, padrões morfométricos
16 estabelecidos podem conduzir à realização de exames, como por exemplo, ultrassonografia,
17 possibilitando diagnósticos de alterações morfológicas precoces (BEZERRA, 2013) bem
18 como distúrbios da formação craniana, por exemplo, abertura de fontanela, hidrocefalia,
19 apesar de rara em felinos (SORRIBA et al., 2010; CORRÊA, 2016; VANNUCHI et al.,
20 2017). Há poucos dados na literatura brasileira sobre neonatos felinos. Em estudo
21 ultrassonográfico observou-se que o diâmetro biparietal do feto é a medida mais confiável
22 para se predizer a data do parto na segunda metade da gestação em gatas (MONTEIRO et al.,
23 2013).

24 Independente da causa, dentre elas desaparecimento ou rejeição por parte da mãe,
25 agalactia, mastites, ninhada muito numerosa, ausência de ganho de peso ou quando um

1 neonato fica órfão, o mesmo se torna dependente de cuidados de seres humanos como a
2 assistência materna, nutrição correta e ambiente adequado (PASCAL et al., 2007;
3 DOMINGOS et al., 2008). Como os filhotes perdem peso rapidamente qualquer dificuldade
4 em mamar ou pouca oferta de leite podem levá-lo a óbito (BARRETO, 2003). Dessa maneira,
5 estudos morfológicos como avaliação da capacidade volumétrica do estômago de neonatos
6 são necessários para subsidiar o manejo correto do volume de alimento que deve ser
7 administrado ao neonato e, dessa forma, evitar a hiper ou a hipo alimentação (SILVA et al.,
8 2015).

9 Tendo em vista a escassez de informações morfológicas sobre neonatos felinos,
10 especialmente no Brasil, o objetivo deste projeto é colher dados referentes à morfometria
11 corporal de neonatos felinos e registrar a capacidade volumétrica do estômago de tais animais.

12

13 **MATERIAL E MÉTODOS**

14 O presente experimento foi aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação
15 Animal da Universidade Federal do Piauí com o protocolo 272/16.

16 O estudo foi conduzido com 48 neonatos felinos (35 natimortos e 13 vivos) oriundos
17 do parto de 13 gatas gestantes, atendidas no Hospital Veterinário (HVU) da Universidade
18 Federal do Piauí, campus de Teresina durante seis meses. Tais animais deram entrada no
19 HVU com queixa de terem iniciado o trabalho de parto. A maioria das gatas era sem raça
20 definida (SRD), com idade média de 2,8 anos, variando de seis meses até oito anos.

21 Todos os animais, principalmente os neonatos, foram manuseados com luvas e
22 constante higienização como recomendado na literatura (MONTEIRO, 2014).

23 As gatas foram pesadas antes e após o parto, em balança digital da marca Haüskraft
24 com escalas em gramas. Após o nascimento, foi registrado o tipo de parto (eutócico ou
25 distócico), o número total de filhotes nascidos (identificados com fitas de cores diferentes), o

1 número de neonatos vivos e de natimortos. Todos os neonatos foram identificados quanto ao
2 sexo e pesados em balança digital de precisão.

3 Em seguida, os neonatos, tanto os nascidos vivos como os natimortos, foram
4 submetidos ao estudo macromorfométrico (Figura 1) com auxílio de um paquímetro digital de
5 precisão (Lee Tools- 150 mm) conforme orientações de literatura (MANDARIM DE
6 LACERDA, 1994): comprimento total (mm), comprimento cranial (mm) (Figura 1A); *Crown-*
7 *Rump* (mm) (Figura 1B); perímetro ocular (mm) (Figura 1C); comprimento auricular (mm)
8 (Figura 1D); comprimento abdominal (mm) (Figura 1E); diâmetro biparietal (mm) (Figura
9 1F); comprimento torácico (mm) (Figura 1 G); comprimento caudal (mm) (Figura1L) e peso
10 (g) (Figura1M). Foram também medidos o tamanho dos membros torácicos (mm) (Figura1H)
11 e pélvicos (mm) (Figura1I).

12 Nos natimortos foi realizada necropsia, iniciando-se a incisão, com lâmina de bisturi
13 número 24, na cavidade abdominal, pela linha alba para exposição das vísceras abdominais e
14 identificação do estômago (Figura 2A). Neste órgão foi realizada ligadura com fio monoylon
15 2.0 nas duas extremidades (região cárdica e pilórica) (Figura 1B e C) (SILVA et al., 2015).
16 A avaliação da capacidade volumétrica do estômago foi realizada pela sua repleção após
17 ligadura, utilizando-se uma seringa com capacidade de 3 mL repleta de leite, acoplada à
18 agulha (13x 45 mm) (Figura 2D). O uso do leite foi para mimetizar da melhor forma o
19 processo de administração do produto feito ao neonato. O estômago foi preenchido por meio
20 do esfíncter cárdica com o leite até sua total repleção (Figura 2E), medida pela turgidez do
21 órgão (Figura 2F). Todos os dados obtidos por meio desta conduta foram tabulados em uma
22 tabela com as capacidades volumétricas dos estômagos dos neonatos (SILVA et al., 2015).

23 Quanto à capacidade volumétrica máxima do estômago dos felinos neonatos, foi
24 possível, por meio do estudo morfométrico, desenvolver e testar dois modelos matemáticos
25 através da Regressão linear múltipla, para melhor estimar o volume individual dos estômagos

1 dos filhotes, a fim de se realizar a oferta da alimentação com maior segurança. Um modelo foi
2 denominado de Modelo 01, utilizando-se as variáveis independentes comprimento abdominal
3 (mm) e peso (g). Outro modelo foi denominado de Modelo 02, utilizando-se as variáveis:
4 comprimento total (mm) e o comprimento abdominal (mm). O erro quadrático médio (EQM)
5 e o erro absoluto médio (EAM) foram utilizados para verificar a qualidade do ajuste preditivo
6 e o critério de informação de Akaike (AIC) como medida de qualidade de ajuste do modelo
7 aos dados (AMADOR et al, 2011; SOBRAL et al, 2011; HOFFMANN, 2016).

8 Para análise estatística dos dados dessa pesquisa foi utilizado os softwares R x64 versão
9 3.4.0, LibreOffice Calc versão 5.3.3.2 e PSPP versão 3. Inicialmente foram feitas análises
10 descritivas dos dados, como média, desvio-padrão e frequência de dados quantitativos. Em
11 outra parte da análise foram realizados testes estatísticos paramétricos t-student para comparar
12 médias dos pesos dos filhotes em relação a situação de nascimento. Modelou-se os dados de
13 volume de estômago dos gatos mortos através do modelo de regressão linear múltiplo e seus
14 parâmetros foram estimados pelo método de mínimos quadrados. O nível de significância
15 utilizado foi de 5% para todos os testes.

16

17 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

18 As gatas foram pesadas antes e após o parto, em balança digital, apresentando peso
19 médio antes do parto de $4,19 \pm 1,26$ kg (variando de 2,9 a 6,8 kg) e peso médio após o parto
20 de $3,75 \pm 1,32$ kg (variando de 2,2 a 6,6 kg). O peso das gatas é semelhante ao peso de gatos
21 registrados no Brasil (APTEKMANN et al., 2014).

22 Todos os neonatos foram identificados quanto ao sexo e pesados em balança digital de
23 precisão. Quanto ao sexo 56,25 % (27/48) eram machos, e 43,75% (21/48) eram fêmeas,
24 diferindo de outro estudo realizado, onde a proporção de fêmeas foi maior que a de machos
25 (MONTEIRO, 2008).

1 O peso ao nascer dos filhotes vivos (13) atingiu a média de $87 \pm 13,06$ gramas e o dos
2 natimortos (35) 82,73g, com desvios-padrão próximos (Tabela 1). Por meio do teste t-student
3 observou-se que não houve diferença entre as médias dos pesos dos filhotes vivos e
4 natimortos (p -valor=0,37), com nível de 5% de significância.

5 Alguns autores relatam que o peso de neonatos felinos se situa em torno de 110
6 gramas (SNOOK et al., 1987; KUSTRITZ, 2011), podendo variar de 90 a 110g (LITTLE,
7 2011; LITTLE, 2013). Dessa maneira, observa-se que o peso de neonatos felinos referenciado
8 na literatura é maior do que o registrado aqui. No entanto, há autores que afirmam que o peso
9 dos felinos ao nascer pode ser menor (entre 85 a 90 gramas) quando há um número maior de
10 filhotes (SNOOK et al., 1987; KUSTRITZ, 2011), sendo que em grandes ninhadas o peso dos
11 neonatos fica 25% abaixo do peso normal (MILA et al., 2015). Todavia, o número de filhotes
12 por parto foi, em média 3,6 filhotes, sendo que apenas uma gata apresentou número elevado
13 de filhotes na parição (sete gatinhos). Saliente-se que o número de filhotes por parto aqui
14 registrado está de acordo com a literatura que cita média do número de filhotes por ninhada
15 entre três a cinco (SANCHES, 2002; MONTEIRO, 2008). É provável que o peso dos filhotes
16 do estudo aqui apresentado tenha sido mais baixo do que a literatura comenta devido a
17 características raciais. Algumas raças podem apresentar peso médio de 73 g (LITTLE, 2013).
18 Como os animais do Brasil são, em sua maioria, mestiços, o peso apresenta grande variação.
19 Outro fator a ser considerado é o peso da mãe. Embora não haja registro da influência do
20 peso da mãe sobre o peso dos filhotes em gatos, em cães observa-se que o peso dos recém-
21 nascidos tem relação direta com o peso da fêmea gestante, dos envoltórios e líquidos fetais
22 (MARTIN et al., 2005). No presente estudo, não houve correlação entre o peso da mãe com o
23 peso dos filhotes, de acordo com a correlação linear de Pearson (R_A (antes do parto) = 0,132; P_{valor}
24 = 0,37 e R_P (após o parto) = 0,111; P_{valor} = 0,453), porém não foram avaliados os envoltórios e
25 líquidos fetais.

1 Dados morfométricos de animais logo após o nascimento são úteis como parâmetros
2 para aquisição de informações que contribuem no desenvolvimento dos indivíduos, na
3 identificação de normalidades estruturais, na anatomia clínica e na morfologia externa, além
4 de orientar no exame clínico geral realizado pelos neonatologistas após o parto
5 (MONFARED, 2013; SILVA et al, 2015). Além disso, a mensuração desses parâmetros pode
6 ser útil para a determinação aproximada da idade fetal ou a estimativa da duração da gestação
7 e da data do parto. O comprimento occiptossacral do feto, denominado de *crow-rump* e o
8 diâmetro da cabeça fetal (biparietal), se tornam medidas extremamente úteis (SANCHES,
9 2002; MONTEIRO, 2008; DAVIDSON, 2015), principalmente na ultrassonografia. Levando-
10 se em consideração tais aspectos, no presente estudo foram registrados dados morfométricos
11 de neonatos felinos, inéditos na literatura brasileira (Tabela 2), onde se observa registro de
12 tais dados apenas em cães neonatos (SILVA et al., 2015).

13 Uma vez que o neonato órfão se encontra, por algum motivo, sem a capacidade de se
14 alimentar, o mesmo deve receber uma alimentação substituta, similar ao leite materno felino.
15 São diversas as alternativas comerciais (DOMINGOS et al., 2008). Porém são necessários
16 cuidados com a quantidade oferecida, já que alimentação excessiva pode ocasionar risco de
17 sobrecarga da capacidade estomacal, desconforto abdominal, aspiração e diarreia em filhotes
18 (LAWLER, 2008; LITTLE, 2013; VANNUCHI et al., 2017).

19 Nos filhotes avaliados quanto à capacidade estomacal (33 animais), observou-se que a
20 média de tal capacidade foi de 3,97 ml (Tabela 2). Não há dados de literatura para
21 comparação, portanto a mensuração da capacidade estomacal aferida no presente artigo é
22 inédita na literatura.

23 Foram desenvolvidos dois Modelos: Modelo 1 no qual foram utilizados o comprimento
24 abdominal em milímetros e do peso em gramas e o Modelo 2 no qual foram utilizados o
25 comprimento total e o comprimento abdominal em milímetros. Para fins de comparação

1 utilizou-se como critério de escolha: Critério de informação de Akaike (AIC), Erro Quadrado
2 Médio (EQM) e Erro Absoluto Médio (EAM) (AMADOR et al., 2011; SOBRAL et al., 2011;
3 HOFFMANN, 2016). Os resultados destes critérios se encontram na Tabela 3. O Modelo mais
4 adequado é o que apresentou menor valores para AIC, EQM e EAM, o que pode ser
5 claramente visualizado no Modelo 1. Verificou-se também que as variáveis independentes não
6 se correlacionam entre si nos dois modelos estudados, ou seja, não existe dependência entre
7 elas.

8 Assim, a equação desenvolvida para Modelo 1 foi: $V = -5,7071 + 0,10416 CA +$
9 $0,06187 P$, em que V é o volume do estômago (ml) estimado, CA é o comprimento abdominal
10 (mm) e P é o peso (g) do felino filhote. Com essa equação, pode-se dizer que para cada
11 aumento de 1 mm de CA, mantendo-se fixo a variável peso, o volume aumenta em média
12 0,10416 ml. De outra maneira, pode-se observar que para cada aumento de 1 g no peso do
13 gato filhote, mantendo-se fixa a variação do comprimento abdominal, espera-se um aumento
14 de 0,06187 no volume do estômago do animal.

15 Foram verificadas as pressuposições do modelo de regressão linear múltipla e foi
16 observado que existe linearidade (ANOVA), a independência (teste de Dubin-Watson), a
17 normalidade (teste Shapiro-Wilk) e variância constante dos resíduos (Bartlett). Por meio do
18 coeficiente de determinação (R^2) observou-se também que 46,88% (p-valor <0,001) da
19 variação dos volumes dos gatos é explicada pelas variáveis comprimento abdominal (mm) e
20 peso (g), variáveis que compõem o Modelo 1, considerado então um bom modelo para se
21 estimar a capacidade estomacal máxima dos felinos neonatos.

22 Em estudos realizados há menção quanto à capacidade máxima do estômago dos
23 gatinhos, mas utilizando-se apenas o peso como parâmetro, se reportando a quantidade de
24 cerca de 4 ml/100 g de peso vivo, o que difere do presente estudo (LAWLER, 2008; LITTLE,
25 2013) em que são utilizados outros parâmetros, tornando a avaliação da capacidade estomacal

1 dos filhotes mais confiável. Em estudo recente, com caninos neonatos foi concluído que essa
2 relação entre peso e capacidade volumétrica em neonatos caninos não é viável, demonstrando
3 que existe uma ineficiência frente à relação peso e capacidade volumétrica estomacal (SILVA
4 et al., 2015).

5 Em filhotes neonatos, é recomendável iniciar a suplementação da alimentação
6 aproximando-se de 50% do volume calculado, para evitar acidentes de aspiração, desconforto
7 abdominal, diarreia e para adaptação da microbiota intestinal. A alimentação deve ser
8 aumentada progressivamente até atingir a quantidade recomendada (LAWLER, 2008;
9 LITTLE, 2013). Desta forma, foi estimada a percentagem de risco de ocorrer acidente por
10 aspiração relacionado ao total do volume calculado na qual se estabeleceu que, quanto mais
11 próximo de 100% de administração do volume total, maior será o risco (Tabela 4). Essa
12 possibilidade deve ser extrapolada para ensaio em vivo em estudo posterior para determinar a
13 melhor percentagem de administração para neonatos com segurança.

14

15 **CONCLUSÃO**

16 É preciso aprofundar os estudos sobre a neonatologia felina, permitindo o
17 aperfeiçoamento do atendimento e avaliação clínica dos filhotes.

18 Há necessidade de adoção de condutas como acompanhamento e registro do peso dos
19 neonatos felinos individualmente, além da estipulação individual da quantidade de alimento,
20 caso necessitem de aleitamento artificial. O modelo desenvolvido no presente estudo pode ser
21 utilizado com sucesso para estimar o volume de alimento a ser oferecido ao neonato felino.

22 Por meio do estudo morfométrico realizado, com utilização de métodos quantitativos,
23 foi possível determinar mensurações que podem ser adotadas como valores de referência úteis
24 na rotina clínica da neonatologia felina de gatos domésticos no Brasil onde a maioria dos

1 animais é sem raça definida. Tais dados auxiliam em diagnósticos médicos, no reconhecimento
2 de alterações morfológicas e até mesmo em protocolos terapêuticos.

3 A análise morfométrica, do volume estomacal do gato neonato, contribui para um
4 melhor e mais seguro aleitamento artificial, evitando exceder sua capacidade e controlando o
5 surgimento de doenças ocasionadas pelo manejo alimentar indevido. Disponibiliza uma
6 relevante base de dados para estudos futuros, a serem realizados nesta área, assim como são
7 necessários estudos mais abrangentes da população, com felinos de diferentes raças.

8

9 **AGRADECIMENTO**

10 Ao Núcleo de apoio estatístico à pesquisa (NAEP), Pró-reitoria de Pesquisa
11 (PROSPESQ) da Universidade Federal do Piauí pelo estudo estatístico dessa pesquisa.

12 **COMITÊ DE ÉTICA EM EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL**

13 Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética e experimentação animal
14 no uso de animais em pesquisa da Universidade Federal do Piauí (CEEA/UFPI)
15 com parecer nº 272/2016.

16 **REFERÊNCIAS**

17 AMADOR, J. P. et al. Análise das pressuposições e adequação dos resíduos em modelos de
18 regressão linear para valores individuais, ponderados e não ponderados, utilizando
19 procedimentos do SAS®. **Ciência Natura UFSM**. v. 33, n. 2. p. 7-22, 2011.

20 APTEKMANN, K.P. et al. Comparação dos diferentes métodos de avaliação corporal em
21 felinos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 36, n.2, p.215-218, 2014.

22 BARRETO, C.S. **Avaliação de filhotes caninos**. 2003. 19f. Monografia (Doutorado em
23 Medicina Veterinária e Zootecnia). Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária e
24 Zootecnia, Universidade de São Paulo.

1 BEZERRA, D.O. et al. Morfologia externa e morfometria de fetos caninos da raça pinscher
2 aos 45 dias pós-coito. **Semina: Ciências Agrárias**, v.34, n. 1, p. 335-340, 2013.

3 CORRÊA, S. Neurologia. Hidrocefalia. In: MAZZOTTI, G.A., ROZA, M.R. **Medicina**
4 **Felina: guia prático**. Curitiba: Equalis, 2016. p. 115-121.

5 DAVIDSON, A.P. Condições clínicas da cadela e da gata. In: NELSON, R.; COUTO, G.
6 **Medicina interna de pequenos animais**. 5.ed. (tradução) Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
7 p.915-943.

8 DOMINGOS, T.C.S. et al. Cuidados básicos com a gestante e o neonato canino e felino:
9 revisão de literatura. **Jornal Brasileiro de Ciência Animal**, v.1, n.2, p. 94 -120, 2008.

10 GROPPETTI, D. et al. Prognostic potential of amniotic fluid analysis at birth on canine
11 neonatal outcomes. **The Veterinary Journal**, v. 206, n.3, p. 423–425, 2015.

12 HOFFMANN, R. **Análise de regressão: uma introdução à econometria**. [recurso
13 eletrônico]. 5 ed. Piracicaba: O autor. 2016. 393 p.

14 KLEIN, R.P. et al. Imunidade celular em caninos neonatos – do nascimento ao 45º dia de
15 idade. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.66, n.3, p.745-756,
16 2014.

17 KUSTRITZ, M. V. R. Anamnese e exame físico do neonato. In: PETERSON, N. M.;
18 KUTZLER, M. A. **Pediatria em pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. p. 20-23.

19 LAWLER, D.F. Neonatal and pediatric care of the puppy and kitten. **Theriogenology**, v.70,
20 p. 384–392, 2008. doi:10.1016/j.theriogenology.2008.04.019.

21 LITTLE, S. Feline pediatrics: How to treat the small and the sick. **Compendium: Continuing**
22 **Education for Veterinarians**. v. 33, n. 9, p. E3-E3, 2011.

23 LITTLE, S. Playing Mum: Successful management of orphaned kittens. **Journal of feline**
24 **medicine and surgery**. v. 15, n. 3, p. 201-210, 2013.

1 MANDARIM –DE – LACERDA, C.A. **Manual de qualificação morfológica: morfometria,**
2 **alometria, estereologia.** 2 ed. Rio de Janeiro: CEBIO, 1994, p. 05–16.

3 MARTIN, I. et al. Estudo da correlação entre o peso dos neonatos, envoltórios e líquidos
4 fetais com o peso total de cadelas gestantes submetidas à cesariana. **ARS Veterinaria**, v. 21,
5 n.2, p. 281-286, 2005.

6 MILA, H. et al. Differential impact of birth weight and early growth on neonatal mortality in
7 puppies. **Journal of animal science**, v. 93, n. 9, p. 4436-4442, 2015.

8 MILA, H. et al. Inadequate passive immune transfer in puppies: definition, risk factors and
9 prevention in a large multi-breed. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 116, n.1, p. 209–213,
10 2014.

11 MONFARED, A. L. Anatomy of the Persian Cat’s Skull and its Clinical Value During
12 Regional Anesthesia. **Global Veterinaria**, v.10, n. 5, p. 551-555, 2013.

13 MONTEIRO, C. L.B. **Avaliação da gestação em gatas domésticas: parâmetros**
14 **ultrassonográficos, reprodutivos e perfil biométrico dos filhotes ao nascimento.**2008. 88f.
15 Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Pós-graduação em Ciências Veterinárias,
16 Universidade Estadual do Ceará.

17 MONTEIRO, C.L.B. et al. Qual a acurácia das medidas ultrassonográficas fetais na predição
18 da data do parto em gatas mesaticefálicas e braquicefálicas? **Acta Scientiae Veterinariae**, v.
19 41, n. 1, p. 1-7, 2013.

20 MONTEIRO, J. P. Atenção aos primeiros cuidados – antes, durante e depois. **Revista cães &**
21 **gatos**, v. 30, n. 176, p. 26-33, 2014.

22 PASCOAL, J.A. et al. Características fisiológicas e distúrbios clínicos em neonatos caninos.
23 **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, v.4, n. 8, p.1-7, 2007.

24 SANCHEZ, A.E et al. Biología de la gestación en la gata doméstica (*Felis catus*). **Archivos**
25 **de medicina veterinária**, v. 34, n. 2, p. 147-156, 2002.

1 SILVA, A.B.S. et al. Morfometria corporal e capacidade volumétrica do estômago de
2 neonatos caninos de pequeno, médio e grande porte. **Enciclopédia Biosfera**, v.11 n.22, p.
3 3064-3072, 2015.

4 SILVA, L.C.G. et al. Avaliação clínica neonatal por escore Apgar e temperatura corpórea em
5 diferentes condições obstétricas na espécie canina. **Revista Portuguesa de Ciências**
6 **Veterinárias**, v. 103, n. 567-568, p. 165-170, 2008.

7 SNOOK, S.S et al. Feline neonatal medicine. **Iowa State university veterinarian**, v.49, n.2,
8 p. 106-111, 1987.

9 SOBRAL, T. E.L., BARRETO, G. Análise dos critérios de informação para a seleção de
10 ordem em modelos auto-regressivos. In: Conferência brasileira de dinâmica, controle e
11 aplicações,10. 2011, São José dos Campos,SP. **Anais**: Instituto Nacional de Pesquisas
12 Espaciais – INPE. 2011. p. 379 – 382.

13 SORRIBA, S.C. et al. Incidencia de hidrocefalia congênita em gatos domésticos em la ciudad
14 de Rosario. In: CONGRESO NACIONAL DE AVEACA – Congreso del Bicentenario, 10.
15 Argentina. **Anais**: Asociación de Veterinarios Especializados en Animales de Compañía de
16 Argentina. 2010.p. 136.

17 VANNUCHI, C.I., ABREU, R.A. Cuidados básicos e intensivos com o neonato canino.
18 **Revista Brasileira Reprodução Animal**, v.41, n.1, p.151-156, 2017.

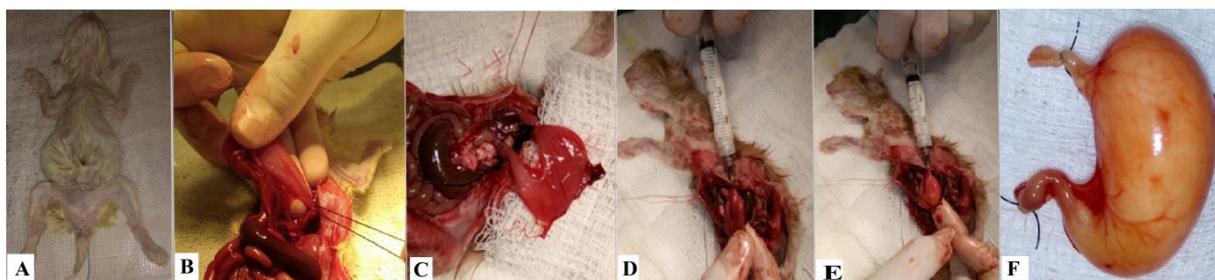
19 VASSALO, F.G. et al. Tópicos na avaliação de rotina da viabilidade de cães recém-nascidos.
20 **Topics in Companion Animal Medicine**, v. 30, p. 16–21, 2015.

21

1 Figura 1- Coleta de dados macromorfolométricos de felino neonato. A-Comprimento cranial; B-
 2 *Crow-Rump*; C- comprimento ocular; D- comprimento auricular; E- comprimento abdominal;
 3 F- diâmetro biparietal; G- Comprimento torácico; H- tamanho dos membros torácicos; I-
 4 tamanho dos membros pélvicos; J- Volume do estômago dos natimortos; L- comprimento da
 5 cauda; M- peso. (Fonte: CAMAPUM, 2017).



9 Figura 2- Demonstração da metodologia de obtenção e repleção do estômago de neonatos
 10 felinos. Observa-se a identificação, coleta e repleção do estômago. A- felino natimorto; B-
 11 ligadura na região do esfíncter cárdia; C-, ligadura na região do esfíncter piloro; D –
 12 Acoplamento da agulha pela válvula cárdia para injeção de solução de leite; E - repleção do
 13 órgão para medição da capacidade volumétrica F- estômago obtido após dissecação, repleto,
 14 em sua capacidade máxima, com leite.



17 TABELA 1: Média do peso ao nascimento (g) de felinos neonatos
 18 oriundos de 13 gatas atendidas no Hospital Veterinário da Universidade
 19 Federal do Piauí, campus de Teresina (n=48)

Situação ao nascimento	MÉDIA (g)	DESVIO PADRÃO	IC (95%)
Mortos (35)	82,73	13,32	(78,15; 87,30)
Vivos (13)	87	13,06	(79,11; 94,89)

1
2
3
4
5
6

TABELA 2: Médias e desvio-padrão da morfometria corporal (mm), capacidade volumétrica estomacal (ml) e peso (g) de neonatos felinos oriundos de 13 gatas atendidas no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Piauí, campus de Teresina.

VARIÁVEL	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	CV (%)
Comprimento cranial (mm)	48	38,8	15,61	40,23
<i>Crow-Rump</i> (mm)	48	102,95	15	14,57
Comprimento ocular (mm)	48	9,74	3,7	37,99
Comprimento auricular (mm)	48	15,95	4,19	26,27
Comprimento abdominal (mm)	48	41,96	7,98	19,02
Diâmetro biparietal (mm)	48	24,43	4,43	18,13
Comprimento torácico (mm)	48	35,77	5,57	15,57
Tamanho dos membros Torácicos (mm)	48	68,64	8,16	11,89
Tamanho dos membros pélvicos (mm)	48	69,5	8,25	11,87
Volume do estômago dos natimortos (ml)	33	3,97	1,79	45,09
Comprimento da cauda (mm)	48	63,95	14,04	21,95
Peso (g)	48	83,88	13,25	15,80

N: número de neonatos; CV: coeficiente de variação.

7
8
9

10 Tabela 3: Medidas de ajustes para avaliação do Modelo 01 (utilização do
11 comprimento abdominal em milímetros e do peso em gramas) e do
12 Modelo 02 (utilização do comprimento total e do comprimento
13 abdominal em milímetros) para estimativa da capacidade máxima do
14 volume estomacal de felinos neonatos oriundos de 13 gatas atendidas no
15 Hospital Veterinário da Universidade Federal do Piauí, campus de
16 Teresina.

Modelo	Erro quadrático médio (mL)	Erro absoluto médio(mL)	Critério de informação de Akaike(mL)
1	0,224	1,023	118,158
2	0,251	1,230	125,742

17
18

1 TABELA 4: Percentuais de limites do volume estimado do estômago de neonatos felinos
2

Capacidade volumétrica estomacal	50%	55%	60%	65%	70%	75%
Estimativa de risco de ultrapassagem de volume	6,06%	9,09%	15,15%	21,21%	21,24%	27,27%

3

1 **4 CAPITULO II**

2

3

Mortalidade neonatal em gatos domésticos

4

Neonatal mortality in domestic cats

5 **Jaqueline Lustosa Rodrigues Camapum^{I*}; Ana Maria Quessada^{II}; Filipi**

6 **Alexandre do Nascimento Silva^I; Noely Martins Bringel de Moraes Nonato^I,**

7 **Marcelo Campos Rodrigues^I, Nhirneyla Marques Rodrigues^I.**

8

-NOTA-

9 **RESUMO**

10 O objetivo do presente estudo foi determinar a mortalidade neonatal de gatos
11 domésticos. Para isso foram acompanhadas 13 gatas que pariram 48 filhotes, nascidos de
12 partos distócicos. O número médio de filhotes por parto foi de 3,6. O peso médio dos gatinhos
13 foi 83,88 g. A porcentagem de natimortos foi de 68,58 % e a mortalidade neonatal foi bastante
14 elevada, atingindo 72,92% (35/48). Todas as gatas submetidas à cesariana foram castradas.
15 Não foi possível determinar a principal causa da mortalidade neonatal. Novos estudos são
16 necessários, aumentando-se a amostragem para elucidação das causas.

17 **Palavras-chave:** felino, natimorto, parto, cesariana.

18

19 **ABSTRACT**

20 The objective of the present study was to determine the neonatal mortality of domestic cats.
21 For this were followed 13 queens that gave birth to 48 puppies, born of dystocia. The mean
22 number of pups per calving was 3.6. The average weight of the kittens was 83,88 g. The
23 percentage of stillbirths was 68.58% and neonatal mortality was very high, reaching 72.92%

^IUniversidade Federal do Piauí, Campus Universitário Ministro Petrônio Portela, Campus Socopo-CCA, Teresina, PI, CEP 64049-550.

^{II}Universidade Paranaense, Umuarama, Paraná, PR.

*Autor para correspondência: jaqueline22_lustosa@hotmail.com

1 (35/48). All the queens submitted to cesarean section were castrated. The main cause of
2 neonatal mortality could not be determined. New studies are needed, increasing the sampling
3 to elucidate the causes.

4 **Key words:** cesarean section, feline, parturition, stillbirths.

5
6 A neonatologia, especialmente felina, muitas vezes é negligenciada na literatura, mas
7 tem alta mortalidade (SNOOK et al., 1987).

8 O manejo adequado da mãe e o conhecimento das necessidades específicas de seus
9 filhotes é a principal medida de prevenção dos problemas neonatais (LITTLE, 2013;
10 VANNUCHI et al., 2017). Portanto, o conhecimento fisiológico do recém-nascido e da fase
11 gestacional é de suma importância. (DAVIDSON, 2003; LITTLE, 2006; FERREIRA et al.,
12 2017).

13 Nos filhotes de felinos, 50% das mortalidades neonatais estão associadas à
14 natimortalidade (incidência de 4,3% a 10,1%) (LAWLER, 2008; LÖHR, 2011).

15 Este estudo teve como objetivo determinar a mortalidade neonatal de gatos
16 domésticos.

17 O estudo foi conduzido com 13 gatas que deram entrada em um Hospital Veterinário
18 Universitário (HVU) com queixa de terem iniciado o trabalho de parto. Após a parição foram
19 acompanhados os neonatos felinos, oriundos desses partos, no total de 48 filhotes.

20 As gatas foram pesadas antes e após o parto. Após o nascimento, foi registrado o tipo
21 de parto (eutócico ou distócico), o número total de filhotes (vivos e natimortos). Todos os
22 neonatos foram identificados quanto ao sexo e pesados em balança digital de precisão.

23 Para análises dos dados desse estudo foram feitas análises descritivas, como média,
24 frequência de dados quantitativos e porcentagens.

1 Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e experimentação animal da
2 Universidade Federal do Piauí (CEEA/UFPI) com parecer nº 272/2016.

3 Foram registrados no hospital veterinário da Universidade Federal do Piauí, no
4 período de seis meses, um total de 14.385 atendimentos de cães e gatos, sendo 9.535
5 referentes à espécie canina e 4.850 à felina. Desta forma, 33,71% dos casos atendidos no
6 período (seis meses) referiu-se à espécie felina. Não foram encontrados na literatura
7 informações que permitissem uma comparação. No entanto, observa-se que a clientela de
8 felinos foi expressiva, representando cerca de um terço os atendimentos do referido hospital.

9 Dentre o total de atendimentos de cães e gatos, foram contabilizados 90 casos de
10 cadelas e gatas em partos distócicos, significando 0,62% dos casos atendidos em seis meses.
11 Este dado é menor que os dados apresentados em literatura onde se registra que as distocias
12 acontecem com um percentual aproximado de 5% - 6% em gestações de cadelas e gatas,
13 podendo variar em algumas raças (DAVIDSON, 2015). Tais diferenças podem estar
14 relacionadas ao local, pois os dados de literatura foram colhidos em um país de renda per
15 capita bem maior do que a do Brasil (Estados Unidos), no qual se infere que a procura por
16 serviços veterinários é maior.

17 Das 13 gatas atendidas, todas tiveram parto distócico. As distocias em gatas são
18 consideradas raras. No entanto, esta informação provém de literatura internacional (HOLST et
19 al., 2017). No Brasil não há informação suficiente sobre o assunto. Entretanto alguns autores
20 relatam a ocorrência de distocias em gatas, principalmente relacionadas à administração de
21 anticoncepcionais (SILVEIRA et al., 2013; ARAÚJO et al., 2014), como observado no
22 estudo, onde 76,9% (10/13) dos tutores fizeram uso de anticoncepcionais pelo menos uma
23 vez. Apenas 23,07 % (03/13) não utilizaram o anticoncepcional. Pesquisas de enfermidades
24 reprodutivas no Brasil demonstram que tal prática é comum entre tutores brasileiros
25 (EVANGELISTA et al., 2011; SILVEIRA et al., 2013; SOUZA et al., 2014).

1 Não foi possível determinar a causa da distocia nas gatas em que tal enfermidade
2 ocorreu. Porém, a inércia uterina é causa mais comum de distocia em gatas (JUTKOWITZ,
3 2005). Provavelmente tal causa também foi frequente nas gatas em questão.

4 O número de filhotes por ninhada (Tabela 1) é semelhante ao de outros estudos na
5 espécie felina (SANCHEZ, 2002, MONTEIRO, 2008).

6 O presente estudo demonstra que a taxa de mortalidade neonatal foi bastante elevada,
7 atingindo 72,92% (35/48) (Tabela 1), ocasionada por diversos fatores, dentre eles
8 relacionados às dificuldades decorrentes do parto e às distocias (CRESPILHO et al, 2007).
9 Nas gatas incluídas no estudo, em todas ocorreram parto distócico, que resultam em estresse
10 fetal, hipóxia e natimortos (DAVIDSON, 2015).

11 A literatura referencia que, em gatas, a ocorrência de natimortos é de 50% (LÖHR,
12 2011). No estudo aqui realizado, a porcentagem de natimortos foi mais elevada, situando-se
13 em 72,92 % (35/48). Provavelmente tal diferença se relaciona ao fato de que os dados de
14 literatura são internacionais. Não há dados no Brasil sobre o tema.

15 O peso de todos os gatinhos foi, em média, de 83,88 gramas (Tabela 1). Entretanto em
16 uma dissertação do Ceará, envolvendo 10 fêmeas e 31 filhotes, o peso médio dos gatinhos foi
17 de 70,24g (MONTEIRO, 2008), portanto mais baixo do que o registrado no atual estudo. Tais
18 diferenças, provavelmente, estão relacionadas a diferenças raciais, fator importante no peso de
19 filhotes felinos (SNOOK et al., 1987; KUSTRITZ, 2011; LITTLE, 2011; LITTLE, 2013).

20 Em todas as gatas submetidas à cesariana foi realizada cesariana radical, ou seja,
21 acompanhada de ovariosalpingohisterectomia (Tabela 1). Tal conduta se deve ao fato de que
22 os tutores não têm interesse na reprodução de seus animais, provavelmente por questões
23 financeiras (SILVEIRA et al., 2013).

1 No serviço analisado, a natimortalidade felina foi muito elevada, mas não foi possível
2 determinar a principal causa da mortalidade neonatal. Novos estudos são necessários,
3 aumentando-se o tempo de observação e a amostragem para elucidação das causas.

4 5 **COMITÊ DE ÉTICA EM EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL**

6 Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética e experimentação animal no uso
7 de animais em pesquisa da Universidade Federal do Piauí (CEEA/UFPI) com
8 parecer nº 272/2016.

9 10 **REFERÊNCIAS**

11 ARAÚJO, L.S.; ARAÚJO, N.L.S.; ALFARO, C.E.P.; SANTOS, R. Morte fetal em cadelas e
12 gatas submetidas a tratamento com anticoncepcionais atendidas no Hospital Veterinário da
13 Universidade Federal de Campina Grande. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.8, Supl. 2, p. 193-
14 194, 2014.

15 CRESPILO, A. C; MARTINS, M. I. M. et al. Abordagem terapêutica do paciente neonato
16 canino e felino: 2. Aspectos relacionados a terapia intensiva, antiparasitários e antibióticos.
17 **Revista Brasileira Reprodução Animal**, v.31, n.4, p.425-432, 2007.

18 DAVIDSON, A.P. Approaches to Reducing Neonatal Mortality in Dogs. In: CONCANNON
19 P.W., ENGLAND G., VERSTEGEN III J., FORSBERG, L. (Eds.), **Recent Advances in**
20 **Small Animal Reproduction**. Ithaca: International Veterinary Information Service
21 (www.ivis.org), 2003.

22 DAVIDSON, A.P. Condições clínicas da cadela e da gata. In: NELSON, R.; COUTO, G.
23 **Medicina interna de pequenos animais**. 5.ed. (tradução) Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
24 p.915-943.

1 EVANGELISTA, L.S.M. et al. Perfil laboratorial de gatas com piometra antes e após ovário-
2 histerectomia. **Revista Brasileira de Reprodução Animal.**, v.35, n.3, p.347-351, 2011.

3 FERREIRA S. T., ZIMMERMANN M. Cuidados básicos com a gestante e o neonato felino.
4 **Revista Científica do Curso de Medicina Veterinária**, v.4, n. 1, p 58-71, 2017.

5 HOLST, B.S.; AXNÉR, E.; OHLUND, M.; MOLLER, L.; EGENVALL, A. Dystocia in the
6 cat evaluated using an insurance database. **Journal of Feline Medicine and Surgery** . v. 19,
7 n. 1, p. 42-47, 2017.

8 JUTKOWITZ, LA. Reproductive emergencies. **Veterinary Clinics of North America:
9 Small Animal Practice**, v.35, n.2, p. 397-420, 2005.

10 KUSTRITZ, M. V. R. Anamnese e exame físico do neonato. In: PETERSON, N. M.;
11 KUTZLER, M. A. **Pediatria em pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. p. 20-23.

12 LAWLER, D.F. Neonatal and pediatric care of the puppy and kitten. **Theriogenology**, v. 70,
13 p. 384–392, 2008. doi:10.1016/j.theriogenology.2008.04.019.

14 LITTLE, S. How I treat... Orphaned kittens. Canine and Feline Reproduction. **Waltham
15 Focus**, v. 16, n.2, p. 2-6, 2006.

16 LITTLE, S. Feline pediatrics: How to treat the small and the sick. **Compendium: Continuing
17 Education for Veterinarians**. v. 33, n. 9, p. E3-E3, 2011.

18 LITTLE, S. Playing Mum: Successful management of orphaned kittens. **Journal of feline
19 medicine and surgery**. v. 15, n. 3, p. 201-210, 2013.

20 LÖHR, C.V. Exame pós morte dos filhotes de cães e gatos. In: PETERSON, N. M.;
21 KUTZLER, M. A. **Pediatria em pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011, p. 276-
22 281.

23 MONTEIRO, C. L.B. **Avaliação da gestação em gatas domésticas: parâmetros
24 ultrassonográficos, reprodutivos e perfil biométrico dos filhotes ao nascimento**.2008. 88f.

1 Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Pós-graduação em Ciências Veterinárias,
2 Universidade Estadual do Ceará.

3 SANCHEZ, A.E; SILVA, M.E. Biología de la gestación en la gata doméstica (*Felis*
4 *catus*). **Archivos medicina veterinária**, v. 34, n. 2, p. 147-156, 2002.

5 SILVEIRA, C.P.B. et al. Estudo retrospectivo de ovariossalpingo-histerectomia em cadelas e
6 gatas atendidas em Hospital Veterinário Escola no período de um ano. **Arquivo Brasileiro de**
7 **Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 65, n.2, p.335-340, 2013.

8 SNOOK, S.S et al. Feline neonatal medicine. **Iowa State university veterinarian**, v.49, n.2,
9 p. 106-111, 1987.

10 SOUZA, J.P.M. et al. Uso de contraceptivos de origem hormonal e quadro hematológico na
11 incidência da piometra canina. **Veterinária e Zootecnia**, v. 21, n.2, p. 275-278, 2014.

12 VANNUCHI, C.I., ABREU, R.A. Cuidados básicos e intensivos com o neonato canino.
13 **Revista Brasileira Reprodução Animal**, v.41, n.1, p.151-156, 2017.

14 VASSALO, F.G. et al. Tópicos na avaliação de rotina da viabilidade de cães recém-nascidos.
15 **Topics in Companion Animal Medicine**, v. 30, p. 16–21, 2015.
16 <http://dx.doi.org/10.1053/j.tcam.2015.02.003> .
17

1 Tabela 1: Dados de parto de 13 gatas atendidas no Hospital Veterinário da Universidade
 2 Federal do Piauí, campus de Teresina, observados por um período de seis meses.

Gatas	Tipo de parto	Nº de filhotes no parto	Peso médio dos filhotes (g)	Situação dos filhotes ao nascimento	Mortalidade individual (número e porcentagem)	Conduta terapêutica
1	Distócicos	04	92,75	Em US* 01 feto viável e demais inviáveis	03 (75%)	cesariana seguida de OH**
2	Distócicos	05	70	Em US fetos viáveis	01 (20%)	cesariana seguida de OH
3	Distócicos	03	99,66	Em US inviáveis	03 (100%)	cesariana seguida de OH
4	Distócicos	02	87,5	US: um feto viável e um inviável	01 (50%)	cesariana seguida de OH
5	Distócicos	05	95	01 filhote teve óbito após nascimento	01 (20%)	cesariana seguida de OH
6	Distócico	05	97,8	US fetos viáveis e inviáveis	03 (60%)	cesariana seguida de OH
7	Distócicos	04	70	US fetos viáveis, óbito após nascimento	04 (100%)	cesariana seguida de OH
8	Distócicos	02	83	US feto viável e 01 feto morto insinuado no canal	02 (100%)	cesariana seguida de OH
9	Distócicos	05	76,6	US fetos inviáveis	05 (100%)	cesariana seguida de OH
10	Distócicos	01	61,4	feto morto insinuado no canal	01 (100%)	cesariana seguida de OH
11	Distócicos	02	82	US fetos inviáveis	02 (100%)	cesariana seguida de OH
12	Distócicos	03	62	US fetos inviáveis	03 (100%)	cesariana seguida de OH
13	Distócicos	07	89,57	Fetos inviáveis e viáveis, 02 nasceram mortos, 04 tiveram óbito após nascimento	06 (85%)	cesariana seguida de OH
Total	Distócicos	48	83,88		35	

3 *US: ultrassonografia

4 **OH: ovariosalpingohisterectomia

5

6 REFERÊNCIAS DA INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

7

8 BEZERRA, D.O. et al. Morfologia externa e morfometria de fetos caninos da raça pinscher
 9 aos 45 dias pós-coito. **Semina Ciências Agrárias**, v.34, n. 1, p.335-340, 2013. doi:
 10 10.5433/1679-0359.2013.

11 CORRÊA, S. Neurologia. Hidrocefalia. In: MAZZOTTI, G.A., DA ROZA, M. R. **Medicina**
 12 **Felina: guia prático**. Curitiba: Equalis, 2016. P. 115-121.

13 DAVIDSON, A.P. Approaches to Reducing Neonatal Mortality in Dogs. In: CONCANNON
 14 P.W., ENGLAND G., VERSTEGEN III J., FORSBERG, L. (Eds.), **Recent Advances in**
 15 **Small Animal Reproduction**. Ithaca: International Veterinary Information Service
 16 (www.ivis.org), 2003.

1 DIAS, J. A. DE et al. Manejo do felino na clínica veterinária. **Clínica Veterinária**, v. 20, n.
2 17, p. 54-66, 2015

3 DOMINGOS, T.C.S.; ROCHA, A.A.; CUNHA, I.C.N. Cuidados básicos com a gestante e o
4 neonato canino e felino: revisão de literatura. **Jornal Brasileiro de Ciência Animal**, v.1, n.2,
5 p. 94-120, 2008.

6 FERREIRA S. T., ZIMMERMANN M. CUIDADOS BÁSICOS COM A GESTANTE E O
7 NEONATO FELINO. **Revista Científica do Curso de Medicina Veterinária**, v.4, n. 1, p.
8 58-71, 2017.

9 FERRO, P.M.B. et al. Influencia del peso corporal al momento del celo sobre el
10 comportamiento reproductivo em hembras Pastor Alemán. **Revista Electrónica de**
11 **Veterinaria**, v.11, n.6, p. 1-9, 2010.

12 FURNISS, G. Obesidade canina: como mudanças de comportamento podem ajudar a evitá-la.
13 **Focus Auxiliar**, v.1, n. 2, p.1-32, 2010.

14 HELENO N. V.R., AVELAR T.A. Manejo do paciente felino. **Cadernos Técnicos de**
15 **Veterinária e Zootecnia** (Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG), FEPMVZ
16 ed. FEPMVZ, n.82, p 70-87, 2016.

17 KUSTRITZ, M. V. R. Anamnese e exame físico do neonato. In: PETERSON, N. M.;
18 KUTZLER, M. A. **Pediatria em pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011, p. 20-23.

19 LARA, S. O corpo fala – reis do disfarce e do território. **Revista cães & gatos**, v. 33, n.
20 218.p. 34-39, 2017.

21 LARA, S. 100 dias – doutor trouxe um presente para você. **Revista cães & gatos**, v. 32, n.
22 204, p. 43-48, 2016.

23 LAWLER, D.F. Neonatal and pediatric care of the puppy and kitten. **Theriogenology**, v. 70,
24 p. 384–392, 2008. doi:10.1016/j.theriogenology.2008.04.019.

25 LITTLE, S. How I treat... Orphaned kittens. Canine and Feline Reproduction. **Waltham**
26 **Focus**, v. 16, n.2, p. 2-6, 2006.

27 LÖHR, C. V. Exame pós morte dos filhotes de cães e gatos. In: PETERSON, N. M.;
28 KUTZLER, M. A. **Pediatria em pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. p. 276-
29 281.

30 MARGIE, A. Problemas relacionados com o ritmo de crescimento e o tamanho do gato.
31 **Waltham Focus**, v. 14. n. 3, p. 34-39, 2004.

32 MAZZOTTI, G.A. Miscelânea. História natural do gato. In: MAZZOTTI, G.A., DA ROZA,
33 M. R. **Medicina felina essencial: guia prático**. Curitiba: Equalis, 2016.p. 955-956.

1 MONTEIRO, C.L.B. et al. Qual a acurácia das medidas ultrassonográficas fetais na predição
2 da datado parto em gatas mesaticefálicas e braquicefálicas? **Acta Scientia e Veterinariae**, v.
3 41, n. 1, p. 1-7, 2013.

4 MONTEIRO, J.P. Atenção nos primeiros cuidados. **Revista cães & gatos**, v. 30. n. 176, p. 26-
5 33, 2014.

6 PASCOAL, J.A. et al. Características fisiológicas e distúrbios clínicos em neonatos caninos.
7 **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, ano IV, n. 8,p. 1-7, 2007.

8 PETERSON, N. M.; KUTZLER, M. A. Cuidado pré-natal na cadela e na gata. In:____.
9 **Pediatria em pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011, p. 1-10.

10 QUINTINO, P.I.P. **Morfometria da cavidade torácica do gato com recurso**
11 **computadorizado- estudo piloto**. 2016. 79f. Dissertação (Doutorado em Medicina
12 Veterinária) – Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária - Universidade Lusófona de
13 Humanidades e Tecnologias.

14 RAMOS, J.I.A. **Estudo morfométrico do crânio do gato doméstico com recurso à**
15 **tomografia computadorizada**. 2016. 84 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária)
16 – Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária - Universidade Lusófona de Humanidades
17 e Tecnologias.

18 ROCHA, P.D.A.S. et al. Craniometria comparada em gatos Pelo Curto Brasileiro e Siamês.
19 **Revista Brasileira Medicina Veterinária**, v. 38, n.2, p. 57-60, 2016.

20 SILVA, A.B.S. et al. Morfometria corporal e capacidade volumétrica do estômago de
21 neonatos caninos de pequeno, médio e grande porte. **Enciclopédia Biosfera**, v.11 , n.22, p.
22 3064-3072, 2015.

23 SILVA, T.F.P. et al. Desafios para o desenvolvimento da tecnologia da criopreservação de
24 semên felino. In: Congresso Norte Nordeste de Reprodução Animal,Ciência Animal,6.,
25 Fortaleza, Brasil. **Palestra**: 2012. V. 22, n.1, 2012.

26 SNOOK, S.S.; RIEDESEL, E.A. **Feline neonatal medicine**. Iowa State university
27 veterinarian. v.49. n.2. p. 106-111. 1987

28 SORRIBA, S.C. et al. Incidencia de hidrocefalia congênita em gatos domésticos em la ciudad
29 de Rosario. In: CONGRESO NACIONAL DE AVEACA – Congreso del Bicentenario, 10.,
30 Argentina. **Anais**: Asociación de Veterinarios Especializados en Animales de Compañía de
31 Argentina. 2010.p. 136

32 VANNUCHI, C.I., ABREU, R.A. Cuidados básicos e intensivos com o neonato canino.
33 **Revista Brasileira Reprodução Animal**, v.41, n.1, p.151-156, 2017.

- 1 VASSALO, F.G. et al. Tópicos na avaliação de rotina da viabilidade de cães recém-nascidos.
2 **Topics in Companion Animal Medicine**, v. 30, p. 16–21, 2015.
3 <http://dx.doi.org/10.1053/j.tcam.2015.02.003> .
- 4 VILLAVERDE, A.I.S.B. et al. Inseminação artificial em gatos domésticos utilizando sêmem
5 criopreservado. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, v.31, n.1, p.77-83, 2007.
- 6 UDDIN, M. et al. Morphometric investigation of neurocranium in domestic cat (*Felis catus*) .
7 **Bangladesh Journal of Veterinary Medicine**, v. 11, n.1, p. .69-73, 2013.
8



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA
COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS**

Campus Universitário Ministro Petrônio Portela, Bairro Ininga, Teresina, Piauí, Brasil; CEP: 64049-550
Telefone (86) 3215-5734 _e-mail: ceeapi@ufpi.edu.br

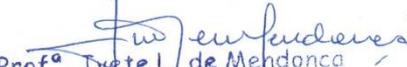


CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada "**Morfometria corporal e mortalidade em caninos e felinos neonatos**", registrada nº **272/16**, sob a responsabilidade da **Profa. Dra. ANA MARIA QUESSADA do Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal/UFPI** que envolve a produção, manutenção ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto humanos), para fins de Pesquisa Científica- encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e foi **Aprovado** pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA/UFPI) da Universidade Federal do Piauí, em Reunião na presente data **24/03/2017**.

Finalidade	() Ensino (X) Pesquisa Científica
Vigência da Autorização	Abril/ 2017 à Fevereiro/ 2018
Espécie/Linhagem/raça	Caninos/ Diversas Gatos/ Diversas
Nº de Animais	60 60
Peso/ Idade	Variável/ 1-5 anos Variável/ 1-5 anos
Sexo	Fêmeas
Origem	Animais atendidos na rotina do Hospital Veterinário da Universidade Federal do Piauí.

Teresina, 24 de Março de 2017.


 Prof.^a Ivete L. de Mendonça
 Comitê de Ética em Experimentação Animal-UFPI
 Coordenadora