

## INDÍCIOS SOBRE A CORRELAÇÃO ENTRE DIFERENTES MÉTODOS DIAGNÓSTICOS EM CASOS DE TUMOR DE MAMA EM CADELAS

REIS, F. R.<sup>1</sup>; BARREIRA, A.P.B.<sup>2</sup>; CASTRO, V.<sup>3</sup>; CASTRO, J.L.C.<sup>4</sup>; SUZANO, S. M.C.<sup>5</sup>; ROCHA, A. A.<sup>6</sup>

### Evidence about correlation of breast bitch tumor cases and different methods diagnostic

#### RESUMO

Dentre as neoplasias em cães, é citada incidência de 45 a 50% de tumores de mama, seu estudo é relevante em função da progressiva ocorrência e impacto na sobrevivência do animal. O objetivo deste trabalho foi observar indícios da associação entre a aparência ultrassonográfica/termográfica e a classificação de malignidade destes tumores, com base na análise de quatro cadelas. Embora tenham sido observados 11 tumores, com diferentes apresentações nas técnicas de diagnóstico por imagem, não houve associação padronizada com a classificação da neoplasia como relata a literatura. Apesar deste resultado, há necessidade de desenvolver pesquisas com maior número de animais, a fim de sustentar a hipótese de associação de aparência, a espelho do encontrado em mulheres. Caso possível, esta associação poderia trazer benefícios para a oncologia veterinária.

**Palavras-chave:** neoplasia, mamária, ultrassonografia, termografia, citologia, histopatologia

#### ABSTRACT

*Among the cancers in dogs, there are 45 to 50% of breast tumors, their study is relevant in light of the progressive occurrence and impact on survival of the animal. This paper aims to study the signs of association among ultrasound appearance/thermography and the malignancy of mammary tumors, based on analysis of four female dogs. Although there were 11 tumors, with different imaging appearance, wasn't possible to observe a pattern of association scale malignity of neoplasia as the literature reports. Despite this result, there is a need to research it in larger number of animals, in order to verify the association of appearance of imaging and malignity of breast tumors in female dogs / such as in woman. If this association would be possible, it could benefit the veterinary oncology.*

**Key-words:** neoplasia, mammary, ultrasound, thermography, cytology, histopathology

<sup>1</sup> Fabiana Rodrigues dos Reis – graduanda do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Castelo Branco (UCB), RJ. fabianareis@oi.com.br

<sup>2</sup> Anna Paula Balesdent Barreira – docente da disciplina de Diagnóstico por Imagem do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Castelo Branco (UCB), RJ. balesdent@castelobranco.br

<sup>3</sup> Viviane Castro – médica veterinária, egressa do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Castelo Branco (UCB), RJ.

<sup>4</sup> Jorge Luiz Costa Castro – docente das disciplinas de Clínica e Cirurgia do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Castelo Branco (UCB), RJ.

<sup>5</sup> Sara Maria de Carvalho e Suzano – docente das disciplinas de Patologia Geral, Patologia Especial e Histologia Veterinária do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Castelo Branco (UCB), RJ.

<sup>6</sup> Aline Alvarenga Rocha – graduanda do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Castelo Branco (UCB), RJ.

## 1- INTRODUÇÃO

A ocorrência de afecções oncológicas em animais domésticos, especialmente em cães, tem aumentado consideravelmente devido à sua maior longevidade. Este fato é decorrente do uso de dietas balanceadas, vacinações, métodos avançados de diagnóstico e protocolos terapêuticos cada vez mais específicos e eficazes. O aumento da sobrevivência é acompanhado de aspectos positivos, bem como negativos. Um exemplo negativo é o aumento de casos de neoplasias em cães, especialmente de mama.

A neoplasia mamária é um assunto abordado em todo o mundo por ter uma ocorrência bastante significativa tanto nos humanos, quanto em animais, sendo particularmente frequente em animais de companhia. Estes tumores podem ser classificados como benignos ou malignos. Esta diferenciação determina a escolha de protocolos terapêuticos apropriados.

Dentre as neoplasias em cães, é citada incidência de 45 e 50% de tumores de mama (DE NARDI *et al*, 2002; HEDLUND, 2005; QUEIROGA; LOPES, 2002). Segundo estudos, há diminuição de sua ocorrência, quando realizada ovariário-histerectomia em fêmeas jovens. Esta técnica é comum em diversos países e vem se popularizando no Brasil (QUEIROGA; LOPES, 2002).

Embora seja situação clínica frequente, ainda há necessidade de avanços na aplicação de métodos diagnósticos, terapêuticos e prognóstico destas enfermidades em animais, a espelho do que ocorre em humanos. Neste contexto, deve-se explorar a potencial contribuição dos métodos presentes na rotina da medicina veterinária, bem como aqueles considerados como técnicas avançadas.

Este estudo tem como objetivo avaliar os indícios da correlação entre as imagens ultrassonográficas e termográficas, com a classificação dos tumores de mama de cadelas obtidas por meio da citologia e histopatologia. Desta forma, espera-se contribuir para a determinação precoce de protocolo terapêutico em neoplasias malignas, a ser confirmada sempre pelo exame histopatológico.

## 2- REVISÃO DE LITERATURA

As neoplasias mamárias são originadas de um crescimento descontrolado de uma linhagem celular dos tecidos que compõem a mama. Os tumores podem ser solitários ou múltiplos e classificados como benignos ou malignos (FRASER, 1991; JOHNSON, 2006; KEFF, 1997; MIALOT, 1988).

As neoplasias malignas frequentemente apresentam extensas aderências e invadem as estruturas subjacentes, podendo estar fixadas à pele e ulcerar (JOHNSON, 2006; MCCAW, 1997). Já as benignas crescem por expansão, possuem mobilidade, são bem delimitadas, com contornos nítidos, além de poderem ser encapsuladas (MCCAW, 1997; MIALOT, 1988). Keef (1997) ainda relata que tumores malignos e benignos podem apresentar-se pequenos, firmes e bem demarcados, embora aqueles com crescimento rápido sejam geralmente malignos.

Cerca de 50% dos tumores mamários em cadelas são malignos (MIALOT, 1988; ROCHA *et al*, 2008) e possuem localização preferencial nas glândulas abdominais caudais e inguinais (HEDLUND, 2005; JHONSTON, 1998; KEEF, 1997; MIALOT, 1988; QUEIROGA; LOPES, 2002; STONE, 1998).

Mesmo os tumores benignos apresentam risco de desenvolver malignidade (HEDLUND, 2005; STONE, 1998). Os tumores malignos podem ocasionar metástases e os locais com maior predileção são os pulmões e os linfonodos regionais (FRASER, 1991; HEDLUND, 2005; JOHNSON, 2006; JHONSTON, 1998; MIALOT, 1988). Entre os tumores benignos, os fibroadenomas são os mais frequentes, já entre os malignos são os carcinomas (DALECK *et al*, 1998; HEDLUND, 2005; KEEF, 1997).

Os tumores mamários são raros em animais jovens, tendo uma maior incidência a partir de oito anos de idade (MIALOT, 1988; QUEIROGA; LOPES, 2002). A maior ocorrência de casos concentra-se na faixa etária contida entre dez e onze anos (HEDLUND, 2005; JOHNSON, 2006; JHONSTON, 1998; KEEF, 1997; ROCHA *et al*, 2008). Apesar de não haver predisposição por raças é observada maior frequência em raças puras (FANTON; WITHROW *apud* DALECK *et al*, 1998), representadas pelo Pointer, Retriever, Setter Inglês, Spaniels, Poodles, Boston Terriers e Dachshunds (HEDLUND, 2005; JHONSTON, 1998; STONE, 1998).

Tumores de mama acometem, com maior frequência, fêmeas inteiras ou que foram submetidas tardiamente a ovariectomia. A literatura ressalta a importância da realização desta técnica antes do primeiro cio, na redução do risco. Após esta fase, esta redução é quase inexistente (DAVIDSON; STABENFELDT, 1999; FRASER, 1991; HEDLUND, 2005; JOHNSON, 2006; STONE, 1998).

Em cadelas não castradas, há predisposição ao desenvolvimento da neoplasia mamária, em função da exposição a altas concentrações de estrogênio, progesterona e prolactina, durante o ciclo estral (DAVIDSON; STABENFELDT, 1999; JHONSTON, 1998).

Os hormônios esteroides agem sobre as células epiteliais da mama com diferentes intensidades, de acordo com a fase do ciclo estral e assim favorecem a desorganização deste

tecido. Também a utilização de terapia hormonal com fins contraceptivos, ou em casos de pseudociese, provocam ação semelhante, sendo considerados fatores predisponentes ao aparecimento de neoplasia mamária em cadelas (ZUCCARI; SANTANA; ROCHA, 2001).

Quando considerados os métodos de diagnóstico de neoplasias mamárias, a histopatologia é considerada diagnóstico definitivo. Ela define o tipo de cada tumor analisado e seu prognóstico, pois pode haver a ocorrência concomitante de diferentes tipos de neoplasia, prevalecendo o pior prognóstico (JHONSTON, 1998; QUEIROGA; LOPES, 2002).

Dentre os tumores benignos em cães, relata-se que 45% são classificados de fibroadenomas, 5% de adenomas simples e 0,5% de tumores mesenquimatosos. Este último é acompanhado de bom prognóstico, quando tratados pela excisão cirúrgica (HEDLUND, 2005; KEEF, 1997). Cerca de metade dos tumores em cadelas são benignos, porém alguns apresentam sinais de atipia celular no parênquima e são considerados pré-cancerosos (HEDLUND, 2005; JOHNSON, 2006; KEEF, 1997).

Dentre os malignos podem ser citados os carcinomas em suas diversas apresentações e que segundo Keef (1997) tem distribuição com base no exame histológico com uma frequência relativa (%) de: sólidos (16,9%); adenocarcinomas tubulares (15,4%); adenocarcinomas papilares (8,6%); carcinomas anaplásicos (4,0%); sarcomas (3,1%) e carcinossarcomas (0,6%).

Alguns fatores influenciam o prognóstico em relação às recidivas, como o diâmetro, grau de invasibilidade e diferenciação nuclear. Tumores maiores de 5,0 cm têm prognóstico pior, com recidiva em 80% dos casos, em relação aos menores de 3,0 cm, com recidiva de 35% após dois anos. O grau de invasibilidade varia entre zero e dois e indica prognóstico progressivamente pior ao subir da escala. A diferenciação nuclear indica que quanto menor a diferenciação, maior a taxa de recidiva (90%). Tumores moderadamente diferenciados possuem taxa de recidiva de 68% e os bem diferenciados de 24%. Enquanto o envolvimento de linfonodos e a reatividade linfoide acompanham o agravo do prognóstico, fatores como a idade do animal, o número de tumores, a localização e o tipo de cirurgia envolvida não o influenciam (BELLAH, 1998; HEDLUND, 2005; JOHNSON, 2006; JHONSTON, 1998; KEEF, 1997; QUEIROGA; LOPES, 2002).

Entre as técnicas de diagnóstico por imagem, a mamografia é a mais utilizada em mulheres, mas a radiologia e a ultrassonografia participam do estadiamento da neoplasia. Elas permitem a busca da presença de massas torácicas e abdominais, respectivamente. Embora este método não substitua o diagnóstico histopatológico, a ultrassonografia pode ser ferramenta útil na sugestão da benignidade ou malignidade da massa, pois é técnica não invasiva, inócua e disponível em diversas clínicas veterinárias atualmente (McCAW, 1997).

Os parâmetros ultrassonográficos observados na avaliação morfológica das lesões são: (1) forma; (2) limite; (3) contorno; (4) ecogenicidade em comparação com a imagem do tecido fibroadiposo adjacente; (5) ecotextura e (6) presença de reforço acústico ou sombra posterior (MATTAR; MAUAD; NASTRI, 2009; ROCHA; PRANDO; CERRI, 1988).

Em humanos, a diferenciação ultrassonográfica entre nódulos sólidos benignos e malignos seguem algumas observações citadas por autores. Os nódulos benignos costumam apresentar forma bem definida, contorno regular, limites precisos, discreto ou acentuado reforço acústico posterior, sombra acústica bilateral e ecotextura homogênea, podendo ser anecoica, hipoecoica ou isoecoica (CALAS; KOCH; DUTRA, 2005; MATTAR; MAUAD; NASTRI, 2009; ROCHA; PRANDO; CERRI, 1988; SOUZA *et al*, 2005). Já os nódulos malignos apresentam características como: forma indefinida, contorno irregular, limites parcialmente precisos ou imprecisos, ecotextura heterogênea, projeção de sombra acústica, halo ecogênico, heterogeneidade dos ecos internos, distorção arquitetural adjacente ao nódulo, extensões hipoecoicas e diâmetro ântero-posterior maior que o látero-lateral (CALAS; KOCH; DUTRA, 2005; CHALA; BARROS, 2007; MATTAR; MAUAD; NASTRI, 2009; PAULINELLI *et al*, 2002; PAULINELLI; MOREIRA; JÚNIOR, 2003; ROCHA; PRANDO; CERRI, 1988; SOUZA *et al*, 2005).

Devido à sobreposição significativa das características de tumores benignos e malignos, a ultrassonografia não pode ser utilizada como diagnóstico definitivo, porém pode ser utilizada na diferenciação de lesões sólidas e císticas, podendo assim contribuir para a suspeita de malignidade. No entanto, mesmo com imagens sugestivas de benignidade ou malignidade, deve ser sempre confirmado o diagnóstico pela análise histopatológica (CHALA; BARROS, 2007).

O mesmo ocorre com a termografia, que é uma técnica rápida, indolor e não invasiva, sem envolvimento de radiação ou necessidade de contraste (NUNES; FILHO; SARTORI, 2007). Ela possui como principal aplicação clínica a localização de áreas de inflamação, agudas ou crônicas, sendo possivelmente utilizado no diagnóstico precoce de tumores de mama, mesmo que ainda não observados clinicamente.

O câncer mamário pode ser precocemente detectado pela termografia, pois ocorrem variações de temperatura relacionadas às modificações do fluxo sanguíneo e do metabolismo das células mamárias. As células cancerígenas produzem óxido nítrico, responsável pelo estímulo à angiogênese e à vasodilatação, presentes nas neoplasias (BRIOSCHI; MACEDO; MACEDO, 2003; BEZERRA, 2007).

Na medicina humana o método diagnóstico de escolha no rastreamento precoce do câncer continua sendo a mamografia (SOUZA *et al*, 2005), porém sua capacidade em detectar o câncer

de mamas varia entre as pacientes. Naquelas em que há a presença de mamas densas, a ultrassonografia faz-se necessária para a complementação diagnóstica (ROCHA; PRANDO; CERRI, 1988). O uso da termografia é particularmente indicado no caso desses pacientes, pois esta técnica não sofre influência de tecido adiposo ou densidade mamária, beneficiando pacientes jovens e obesas (BEZERRA, 2007; BEZERRA *et al*, 2007).

Estudo feito no Canadá comparou a sensibilidade do exame clínico, da mamografia e da termografia na detecção de neoplasia mamária em mulheres. Enquanto o exame clínico isolado revelou sensibilidade de 61%, as técnicas por imagem se equipararam, revelando 83% de sensibilidade da termografia e 84% da mamografia. Quando associados, a mamografia e a termografia revelaram sensibilidade de 95%. Ainda segundo Brioschi, Macedo e Macedo (2003), a imagem térmica é mais precoce no diagnóstico de neoplasia de mama do que a mamografia, e mais, a mamografia não é disponível nos locais de atendimento animal.

Diferente do padrão de vasoconstricção periférica apresentado pelos tecidos saudáveis, a neovascularização associada a tumores mantém temperatura elevada. Este fato pode ser explicado por estes vasos não possuírem estímulo nervoso habitual. Sendo assim, revelam temperatura mais elevada que o restante da cadeia mamária (BEZERRA, 2007). Essa diferença de dissipação de calor entre tecido normal e o cancerígeno pode ser expresso num aumento de temperatura local de 2 a 3° C na superfície do tumor (AVELLO, 1988; BEZERRA, 2007). São considerados sinais de malignidade na termografia a assimetria térmica entre mamas contralaterais, hipertermia localizada (a partir de 2°C) ou generalizada (a partir de 1°C) e alterações do entorno da massa (AVELLO, 1988).

Quanto à terapia em casos de neoplasia mamária, há diferentes estratégias cirúrgicas, que variam desde a retirada apenas da massa até mastectomia bilateral completa, quando há comprometimento em ambas as cadeias mamárias (BELLAH, 1998; HEDLUND, 2005; JHONSTON, 1998; KEEF, 1997; STONE, 1998). Além da retirada cirúrgica dos tumores de mama, é recomendada terapia adjunta, representada principalmente pela quimioterapia (HEDLUND, 2005; JOHNSON, 2006), mas também podendo ser utilizada a radioterapia ou a imunoterapia (JHONSTON, 1998).

### 3- MATERIAL E MÉTODO

Quatro cadelas com diagnóstico clínico de neoplasia mamária foram selecionadas para o estudo. Os animais foram provenientes da Clínica Escola Dr. Paulo Alfredo Gissoni, do curso de Medicina Veterinária da Universidade Castelo Branco, situada no bairro da Penha, na cidade do Rio de Janeiro.

O protocolo, descrito de acordo com a ordem cronológica de atendimento, constou em anamnese, exame físico das massas, termografia, ultrassonografia, citologia e histopatologia. Na anamnese, houve ênfase na pesquisa sobre características raciais, idade, *status* reprodutivo e tempo de crescimento da massa. O exame físico promoveu notificação sobre a localização, características macroscópicas e sua consistência. Sendo relatado em ficha própria da universidade.

Em seguida, os animais foram submetidos ao exame termográfico, realizado em sala climatizada (temperatura entre 25 e 27°C) e sem interferência de raios solares. As regiões torácica, abdominal e pélvica foram inspecionadas em busca de lesões, cicatrizes e ulcerações, sendo registradas na ficha do animal. O primeiro termograma foi realizado com animais não tricotomizados, que em seguida sofriam a retirada dos pêlos na região ventral. Novas imagens foram obtidas 10 minutos e 30 minutos após tricotomia, no aguardo da normalização do padrão térmico. Os animais foram mantidos em calha cirúrgica, em decúbito dorsal e com o corpo alinhado. Não foi permitida a utilização de substâncias tópicas ou tranquilizantes. Durante os procedimentos, a face ventral dos animais não foi manipulada. Estes cuidados foram tomados para evitar interferência na termografia, prejudicial à eficiência da técnica.

Para a análise termográfica foi utilizado o equipamento BCAM *Yellow Version* (Figura 1A), posicionado sob a distância de 0,5 a 1,0 metro, registrando o padrão térmico das cadeias mamárias. Posteriormente, as imagens foram analisadas pelo programa *ThermaCam QuickReport* 1.1. Temperaturas foram captadas das áreas dos tumores e comparadas com seu entorno, com mamas contralaterais e com toda a cadeia, sendo registrados os pontos de aumento ou diminuição de temperatura. Com o uso do programa Excel, as temperaturas de cada ponto foram organizadas e obtidas as médias das regiões das massas.

Após a avaliação termográfica foram realizados os exames ultrassonográficos, tanto da cavidade abdominal, quanto das massas. Para o exame, foi utilizado o aparelho da marca Chison, modelo 8100 VET PLUS (Figura 1B), munido de dois transdutores: microconvexo de 3.5 a 8.0 MHz e linear de 7.5 a 10 MHz. As imagens foram registradas em impressora térmica da marca Sony, modelo UP-895MD.

O exame ultrassonográfico foi realizado após preparo padrão, com duas finalidades: estadiamento da neoplasia e caracterização sonográfica dos tumores de mama. No exame da cavidade abdominal foram avaliados os órgãos, seguindo metodologia usual, mas com ênfase na busca de massas abdominais, que retratariam o agravo do quadro neoplásico. Já o exame das massas privilegiou a análise de tamanho, formato, bordas, ecogenicidade e ecotextura, a fim de endossar a suspeita de origem benigna ou maligna.



Figura 1: A: BCAM *Yellow Version*; B: Chison, modelo 8100 VET PLUS

Quando permitida pelo proprietário, foi realizada citologia, por meio de punção por agulha fina (25x7) sem aspiração (PSA). Apenas massas maiores que dois centímetros foram coletadas, após antissepsia com álcool iodado.

O material obtido foi depositado em lâmina histológica de vidro e fixado em álcool metílico durante 5 minutos, sendo posteriormente corada pelo método de Giemsa. Quando a mastectomia esteve presente, as peças foram encaminhadas para a análise histopatológica, processadas de acordo com a rotina do laboratório da anatomia patológica e coradas pelo método de Hematoxilina-Eosina (HE).

Enquanto a citologia foi realizada em três animais, a histopatologia ocorreu em dois dos quatro animais experimentais.

#### **4- RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram analisadas quatro cadelas portadoras de neoplasia mamária, com dados obtidos pela anamnese e exame físico relatados no quadro 1.

Quando consideradas as raças, foram examinadas uma SRD, duas poodles e uma labrador. Embora o estudo tenha sido desenvolvido em um número pequeno de casos, houve 50% de participação da raça Poodle, o que corrobora com a literatura pesquisada, que informa sobre uma maior frequência em raças representadas pelo Pointer, Retriever, Setter Inglês, Spaniels,

Poodles, Boston Terriers e Dachshunds (HEDLUND, 2005; JHONSTON, 1998; STONE, 1998).

Dentre os animais experimentais, uma tinha nove anos de idade, duas com 10 anos e outra com 12 anos. Estes dados reforçam os relatos da literatura sobre o acometimento raro em animais jovens e a crescente incidência a partir de oito anos de idade (MIALOT, 1988; QUEIROGA; LOPES, 2002) e concentração mais marcante na faixa etária contida entre dez a onze anos (HEDLUND, 2005; JOHNSON, 2006; JHONSTON, 1998; KEEF, 1997; ROCHA *et al.*, 2008).

Foram observados tumores nas três cadelas inteiras e na que foi castrada tardiamente em decorrência de pseudociese, indo de acordo com autores que relatam que tumores de mama acometem com maior frequência fêmeas inteiras ou que foram submetidas tardiamente a ovário-histerectomia (DAVIDSON; STABENFELDT, 1999; FRASER, 1991; HEDLUND, 2005; JOHNSON, 2006; STONE, 1998) e naquelas que apresentam pseudociese (ZUCCARI; SANTANA; ROCHA, 2001).

Nestas quatro fêmeas, foram observados onze tumores, descritos segundo sua localização: quatro em mama inguinal; quatro em mama abdominal caudal; dois em mama abdominal cranial e um em mama torácica caudal, ressaltando a predileção no desenvolvimento de tumores em mamas inguinais e abdominais, em detrimento das mamas torácicas (HEDLUND, 2005; JHONSTON, 1998; KEEF, 1997; MIALOT, 1988; QUEIROGA; LOPES, 2002; STONE, 1998).

As massas revelaram diversos padrões de apresentação macroscópica, em geral nodulares. Apenas as provenientes do Animal 4 revelaram formato plano e pedunculado. Os tamanhos foram distintos e apenas aquelas localizadas no Animal 1 apresentaram-se ulceradas, definidas como adenocarcinomas túbulo-papilíferos simples e tumores mistos malignos. Estes dados condizem com o postulado por Johnson (1997) e por Maccaw (1997) que relatam que as neoplasias malignas apresentam aderências e invadem as estruturas subjacentes, podendo estar fixadas à pele e até ulcerar. No entanto, em virtude do pequeno número de animais examinados, não foi possível agrupar padrões de aparência macroscópica, que permitisse associações com malignidade ou não.

Keef (1997) relata que tumores com crescimento rápido são geralmente malignos, o que não foi observado neste estudo. Os tumores confirmados como malignos apresentaram tempo de desenvolvimento em torno de um ano, enquanto a massa de diagnóstico indefinido revelou crescimento de seis meses a um ano, segundo informações relatadas pelos proprietários.

Quadro 1: Dados obtidos na anamnese e exame físico dos animais experimentais.

Animal	Raça	Idade	Histórico	Localização da massa	Asp.macrocópio	Desenvolvimento
1	SRD	9 anos	inteira	inguinal esquerda	formato nodular	1 ano
					sem mobilidade	
					ulcerada	
				abdominal caudal esquerda	formato nodular	
					sem mobilidade	
					ulcerada	
				inguinal direita	formato nodular	
					sem mobilidade	
					ulcerada	
				abdominal caudal direita	formato nodular	
					sem mobilidade	
					ulcerada	
2	Poodle	10 anos	castrada pseudociese	inguinal direita/ abdominal caudal direita	formato nodular	1 ano
					com mobilidade	
				inguinal direita/ abdominal caudal esquerda	não ulcerada	
					formato nodular	
				abdominal cranial esquerda/ abdominal caudal esquerda	com mobilidade	
					não ulcerada	
				***	formato nodular	
					com mobilidade	
***	não ulcerada					
3	Poodle	12 anos	inteira	inguinal direita	formato nodular	1 ano
					sem mobilidade	
				torácica caudal direita	não ulcerada	
					formato plano	
				***	sem mobilidade	
					não ulcerada	
4	Labrador	10 anos	inteira	inguinal esquerda	formato plano	6 meses a 1 ano
					sem mobilidade	
				abdominal cranial direita	não ulcerada	
					formato pedunculado	
				***	com mobilidade	
***	não ulcerada					

\*\*\* Os tumores localizavam-se entre as mamas.

Na análise baseada nas técnicas de diagnóstico por imagem, foram observados os seguintes resultados, expostos no Quadro 2:

Os termogramas dos Animais 1 e 3 apresentaram aumento de temperatura de 1,2 a 2°C, quando comparados com seu contralateral ou com toda a cadeia. Nas áreas hiper-radiantes foi demonstrada vascularização irregular, generalizada e anárquica. E a perda da simetria da temperatura entre mamas, descrita amplamente na literatura (AVELLO, 1988; BRIOSCHI; MACEDO; MACEDO, 2003; BEZERRA, 2007; BEZERRA *et al*, 2007), pode ser consequente

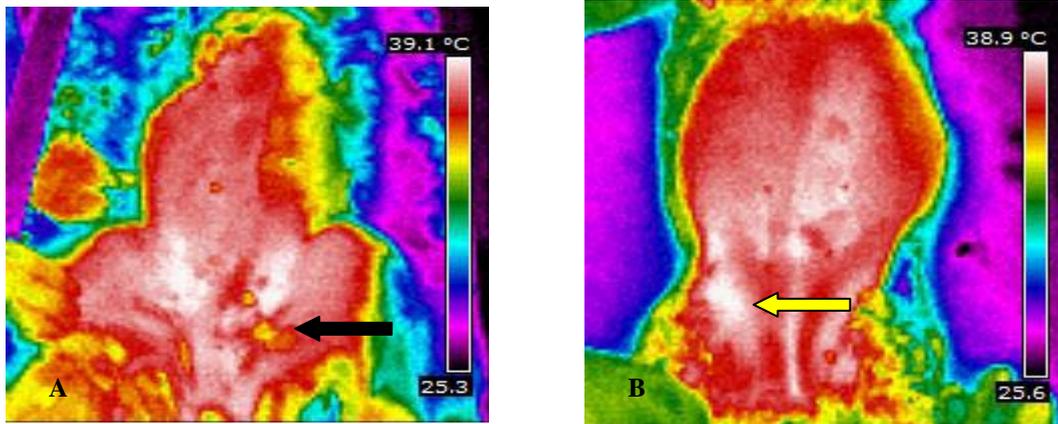
da presença de tumores. Essa diferença de temperatura de cerca de 2°C entre áreas normais e áreas cancerígenas é bem característica de tumores mamários malignos (AVELLO, 1988; BEZERRA, 2007). Embora em ambos os animais tenha havido confirmação cito ou histopatológica de sua malignidade, no Animal 1 foram encontradas áreas de diminuição de temperatura (Figura 1), associada à presença de ulcerações. Este fato, segundo Brioschi (2007), pode justificar esta hiporradiação.

Quadro 2: Resultados dos exames de diagnóstico por imagem e sua associação com a classificação histológica das neoplasias

Animal	Mama	Termografia	Ultrassonografia (Figura 3)	Característica Morfológica
1	MIE	↑ temp. (até 2°C)	formato irregular	<b>MALIGNO</b>
	MACE		heterogênea	
			hipoecogenicidade	
			contorno irregular	
			margem parc. definida	
	MID	↑ temp. (até 2°C)	formato irregular	
	MACD		heterogênea	
		<b>Figura 1A</b>	hipoecogenicidade	
			contorno irregular	
			margem parc. definida	
2	MID	S/↑ temperatura	formato circular	<b>MALIGNO</b>
	MACD	entorno quente	homogênea	
			hipoecogenicidade	
	MID		contorno regular	
	MACE	<b>Figura 1B</b>	margem definida	
	MACRE		idem	
	MACE			
3	MID	S/↑ temperatura	formato ovoide	<b>MALIGNO</b>
			heterogênea	
			hipoecogenicidade	
			contorno irregular	
			margem parc. definida	
	MTCD	↑ temp. (até 1,2°C)	formato regular	
			homogênea	
		<b>Figura 2</b>	hipoecogenicidade	
		contorno regular		
		margem definida		
4	MIE	S/↑ temperatura	formato irregular	<b>INDEFINIDO</b>
			heterogênea	
			hipoecogenicidade	
			contorno irregular	
			margem parc. definida	
	MACRD	áreas quentes e frias	formato ovoide	
			heterogênea	
			hipoecogenicidade	
		contorno irregular		
		margem parc. definida		

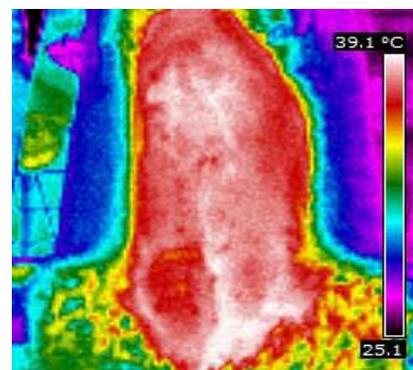
MIE - Mama Inguinal Esquerda; MACE - Mama Abdominal Caudal Esquerda; MID - Mama Inguinal Direita; MACD - Mama Abdominal Caudal Direita; MACRE - Mama Abdominal Cranial Esquerda; MTCD - Mama Torácica Caudal Direita; MACRD - Mama Abdominal Cranial Direita.

Nos Animais 3 e 4 foram analisadas massas sem aumento de temperatura em relação aos parâmetros já descritos. No entanto, uma das massas foi confirmada como maligna e outra ficou com o diagnóstico indefinido. Neste caso, só foi realizada a análise citológica, reforçando o que a literatura comenta sobre a maior confiabilidade do exame histopatológico sobre o citológico (JHONSTON, 1998; QUEIROGA; LOPES, 2002).



**Figura 1:** **A:** Termograma do Animal 1, que apresentou áreas hiperradiadas (brancas), associadas à angiogênese associada ao tumor, além de áreas hiporradiadas (seta preta), associadas à presença de úlceras. **B:** Termograma do Animal 2 revelando as áreas de hiper-radiação (seta amarela).

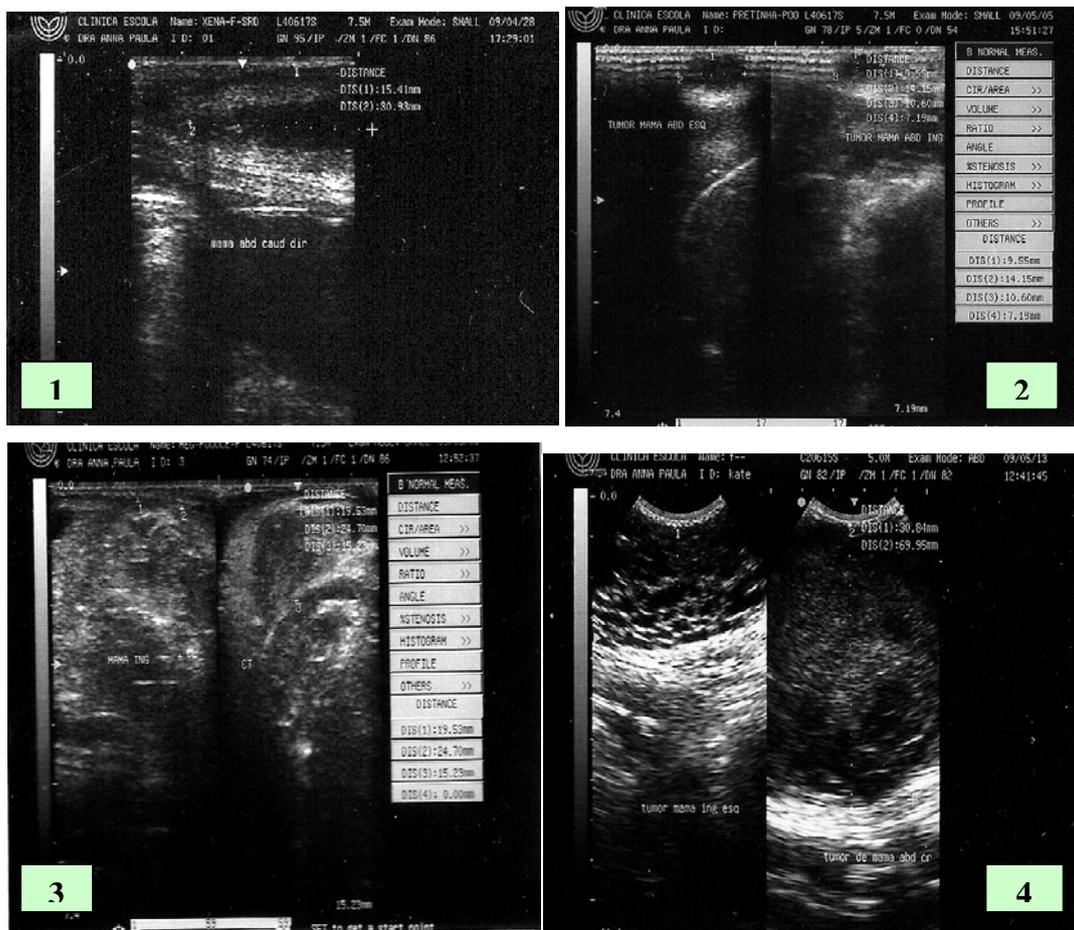
Foram observados outros padrões termográficos em tumores malignos, além do aumento de temperatura focal já descrito. O tumor plano, em mama torácica do Animal 3, foi encontrado marcante aumento de temperatura focal, com diferença  $1.2^{\circ}\text{C}$  em relação ao seu homólogo. O nódulo em mama inguinal direita do Animal 2 apresentou massa hiporradiantes, com entorno hiper-radiante, sendo obtida a classificação de tumor misto maligno, segundo a histopatologia. Este padrão térmico pode sugerir que a atividade termovascular nessa área é menor. Segundo autores (AVELLO, 1988; BEZERRA, 2007), caso o aumento de temperatura entre as áreas contralaterais seja de menos de  $1^{\circ}\text{C}$ , é sugerida a benignidade da massa. Futuros estudos serão necessários para afirmar este fato em cadelas.



**Figura 2:** Termograma do Animal 3, que apresentou hiper-radiação no contorno térmico dos nódulos (coloração branca)

Os resultados da análise ultrassonográfica tornam mais desafiadores o estudo do tema, uma vez que foram encontrados diferentes padrões nas massas comprovadamente malignas. Diferentes formatos, textura heterogênea como homogênea, ecogenicidade hipoeicoica ou mista, com contornos regulares e irregulares, além de limites precisos ou não. Também não foram

encontradas áreas hiperecoicas com sombra acústica. Estes dados conflitam com a literatura que afirma que massas malignas apresentam ecotextura heterogênea, contorno irregular, formato indefinido e a presença de áreas hiperecoicas, com possíveis sombras acústicas (CALAS; KOCH; DUTRA, 2005; CHALA; BARROS, 2007; MATTAR; MAUAD; NASTRI, 2009; PAULINELLI *et al*, 2002; PAULINELLI; MOREIRA; JÚNIOR, 2003; ROCHA; PRANDO; CERRI, 1988; SOUZA *et al*, 2005).



**Figura 3:** Diferentes padrões ultrassonográficos encontrados nos animais experimentais 1, 2, 3 e 4

Em apenas um animal foi encontrada massa em órgãos abdominais. O Animal 1 revelou a presença de massa ecoica e arredondada em parênquima hepático, registrando a ocorrência de metástase ou outro tumor primário agravando o quadro clínico e prognóstico, de acordo



**Figura 4:** Massa em fígado do Animal 1 sugerindo possível metástase.

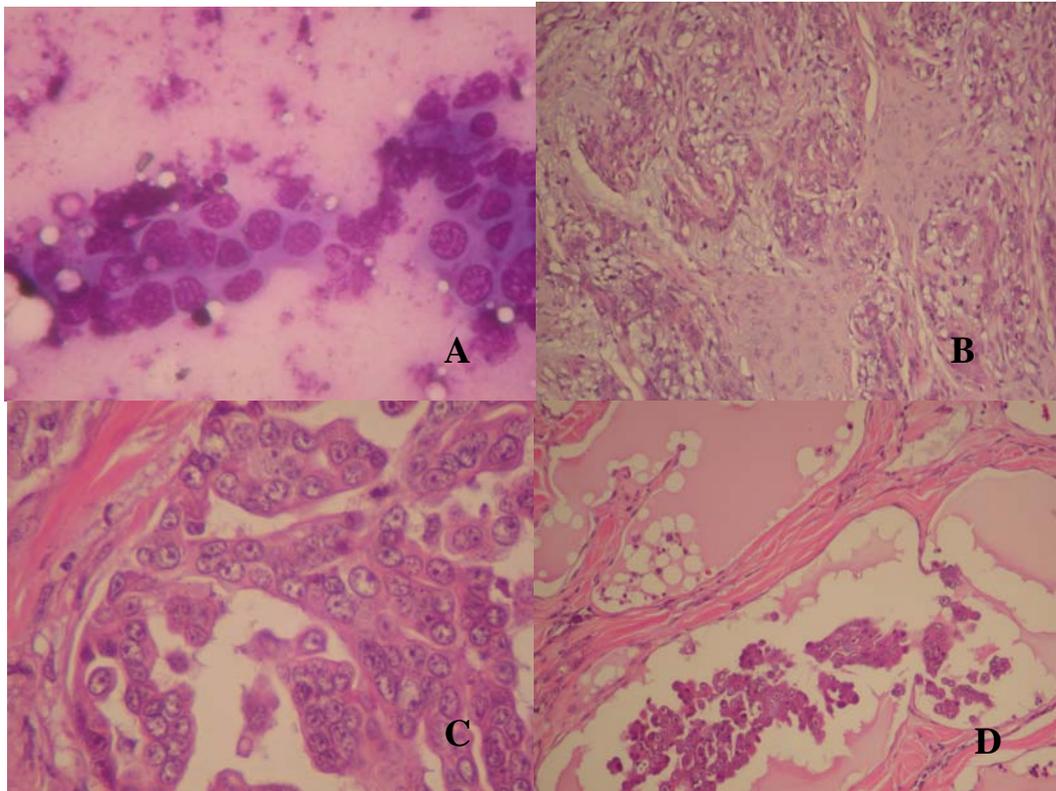
com a literatura (FRASER, 1991; HEDLUND, 2005; JOHNSON, 2006; JHONSTON, 1998; MIALOT, 1988).

Foram analisados 11 tumores quanto às características morfológicas, na análise citológica foram descritos 6 tumores com neoplasia epitelial e inflamação e 2 tumores sugestivos de neoplasia epitelial maligna. Já a análise histopatológica foi possível somente em dois animais, distribuídos da seguinte forma: 5 tumores mistos malignos e 2 tumores adenocarcinomas túbulo-papilífero simples, onde foi visualizado no Animal 1 presença de êmbolo oncótico em sistema vascular linfático, caracterizando células em processo de migração favorecendo a metástase para outros órgãos e que pode estar relacionada à massa visualizada em fígado. A distribuição dos tipos de tumores à luz da literatura em relação aos tumores benignos são os fibroadenomas, os adenomas simples e os mesenquimatosos (HEDLUND, 2005; KEEF, 1997), já dentre os malignos podem ser citados os carcinomas em suas diversas apresentações como: sólidos, adenocarcinomas tubulares, adenocarcinomas papilares, carcinomas anaplásicos, sarcomas e os carcinosarcomas (KEEF, 1997).

Quadro 3: Distribuição dos tumores quanto à citologia e à histopatologia

	Mama	Citologia	Histopatologia	Estadiamento
<b>1</b>	MIE	neoplasia epitelial	adenocarcinoma túbulo-papilífero simples	massa em fígado
		inflamação		
	MACE	neoplasia epitelial	adenocarcinoma túbulo-papilífero simples	
		inflamação		
	MID	neoplasia epitelial	misto maligno	
		inflamação		
	MACD	neoplasia epitelial	misto maligno	
		inflamação		
<b>2</b>	MID	não autorizado	misto maligno	sem massa abd
	MACD			
	MID			
	MACE			
	MACRE			
	MACE			
<b>3</b>	MID	sug. n. epitelial maligna	não possui	sem massa abd
	MTCD	sug. n. epitelial maligna	não possui	
<b>4</b>	MIE	neoplasia epitelial	não possui	sem massa abd
		inflamação		

	MACRD	neoplasia epitelial	não possui	
		inflamação		



MIE - Mama Inguinal Esquerda; MACE - Mama Abdominal Caudal Esquerda; MID - Mama Inguinal Direita; MACD - Mama Abdominal Caudal Direita; MACRE - Mama Abdominal Cranial Esquerda; MTCD - Mama Torácica Caudal Direita; MACRD - Mama Abdominal Cranial Direita.

**Figura 1:** **Figura A:** Análise citológica (PSA): Neoplasia epitelial, com aglomerados de células epiteliais de origem glandular, com discreto grau de pleomorfismo celular. Giemsa (400x); **B:** Análise histopatológica: Tumor misto maligno de mama, com diferenciação condroide e proliferação mioepitelial. Hematoxilina-Eosina (100x); **C:** Adenocarcinoma túbulo-papilífero simples de mama, com intensa atipia. Hematoxilina-Eosina (400x). **D:** Êmbolo oncótico em sistema vascular linfático. Hematoxilina-Eosina (400x).

## 5- CONCLUSÕES

Com base no exposto, conclui-se que não foi encontrada relação direta entre o padrão de imagem e a definição da benignidade ou malignidade de neoplasias mamárias de cadelas.

Na ultrassonografia, mesmo as massas hipoeoicas, homogêneas e com limites bem definidos, tiveram diagnóstico histológico de malignidade, o que conflita com a literatura consultada. Também na termografia, tumores malignos revelaram padrão de aumento de temperatura da massa, aumento de temperatura somente de seu entorno e até temperatura inalterada, dificultando a padronização e interpretação de resultados.

A citologia apresentou-se como técnica útil, especialmente quando se observa sinais de malignidade nas células, como pleomorfismo, nucléolo evidente, cromatina grosseira, entre outros. No entanto, quando não observados estes sinais, pode deixar indefinido o quadro, sendo fundamental estudo histopatológico.

Sendo assim, a elaboração de novos estudos sobre o tema faz-se necessária devido ao pequeno número de animais analisados, onde não foi possível afirmar a capacidade da ultrassonografia e da termografia na caracterização precoce da malignidade das massas. Principalmente, tendo em vista o aumento da casuística de neoplasias em cães e a potencial ajuda destes métodos de diagnóstico na sugestão precoce de protocolo terapêutico ao câncer de mama.

## 6- REFERÊNCIAS

- AVELLO, Enrique Juncena. *Câncer de mama publicado por Universidad de Oviedo*. 1988. Iv. 2 Diagnóstico termográfico (p.93-98). Disponível em <http://books.google.com.br/books>. Acessado em 24 mai.2009.
- BANKS, William J. *Histologia veterinária aplicada*. 2ª edição. Editora: Manole. Cap. 20, p. 408 e 410. 1991.
- BELLAH, Jamie, R. Tratamento cirúrgico de distúrbios cutâneos específicos. In: SLATTER, Douglas. *Manual de cirurgia de pequenos animais*. 2ª edição. Editora: Manole LTDA. v.1, Cap. 29, p. 427-429. 1998.
- BEZERRA, Luciete Alves. “Uso de imagens termográficas em tumores mamários para avaliação de simulação computacional”. Dissertação submetida ao programa de pós-graduação em engenharia mecânica da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito à obtenção de título de mestre em engenharia mecânica. 2007. Disponível em [http://: www.btdt.ufpe.br](http://www.btdt.ufpe.br). Acessado em 24 mai. 2009.
- BEZERRA, Luciete Alves; LIMAR, Rita de C. F. de; LYRA, Paulo R. M.; ARAÚJO, Marcus C. de; SANTOS, Francisco G. C. dos; BEZERRA, Katiane M. “Uma comparação entre temperaturas de mamas obtidas pelo método dos volumes finitos em malhas não estruturadas e aquelas adquiridas através de termogramas de pacientes de hospital público localizado em clima tropical”. 8º Congresso Ibero-americano de engenharia mecânica, Outubro de 2007.

Disponível em <http://www.pucp.edu.pe/congreso/cibim8/pdf/03/03-29.pdf>. Acessado em 26 mai. 2009.

BRIOSCHI, Marcos Leal. *Inflamação e imagem infravermelha* – Parte 1, 2007. Disponível em <http://www.lla.if.sc.usp.br/art/inflamaçãoir.pdf>. Acessado em: 07 mar. 2008.

BRIOSCHI, Marcos Leal; MACEDO, José Fernando; MACEDO, Rodrigo de Almeida Coelho. *Termometria cutânea: novos conceitos*. J Vasc Br, v.2, n.2, p. 151-60. 2003.

CALAS, Maria Julia Gregório; KOCH, Hilton Augusto; DUTRA, Maria Virginia Peixoto. *Uma proposta de classificação ecográfica mamária*. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, v.27, n° 9, p.515-23. 2005.

CALHOUN, M. Lois; STINSON, Al W. Tegumento. In: Brown, Esther M.; Dellmann, Horst-Dieter. *Histologia Veterinária*. Editora: Guanabara Koogan. Cap.18, p. 378-382. 1982.

CHALA, Luciano Fernandes; BARROS, Nestor de. *Avaliação das mamas com métodos de imagem*. Radiologia Brasileira, v.40, n.1, p. IV-VI. 2007.

DALECK, Carlos Roberto; FRANCESCHINI, Paulo Henrique; ALESSI, Antônio Carlos; SANTANA, Áureo Evangelista; MARTINS, Maria Isabel Mello. *Aspectos clínicos e Cirúrgicos do tumor mamário canino*. Ciência Rural, Santa Maria, v.28, n° 1, p.95-100. 1998. ISSN 0103-8478.

DAVIDSON, Autumn P.; STABENFELDT, George H. “A glândula mamária”. In: Cunningham, James G. *Tratado de fisiologia veterinária*. 2ª edição. Editora: Guanabara Koogan. Cap. 38, p.386, 388, 396 e 397. 1999.

DE NARDI, A. B.; RODASKI, S.; SOUSA, R. S.; COSTA, T. A.; MACEDO, T. R.; RODIGHERI, S. M.; RIOS, A.; PIEKARZ, C. H. *Prevalência de neoplasias e modalidades de tratamento em cães atendidos no Hospital Universitário Federal do Paraná*. Archives of veterinary science, v.7, n.2, p.15-26. 2002.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. *Tratado de anatomia veterinária*. 2ª edição. Editora: Guanabara Koogan. Cap.14, p. 329-330. 1997.

ELLENPORT, C. R. “Aparelho urogenital do carnívoro”. In: Getty, Robert. *Sisson/Grossman Anatomia dos animais domésticos*. 5ª edição. Editora: Guanabara Koogan. v.2, cap. 53, p.1492-1493. 1986.

FRASER, Clarence M. *Manual Merck de veterinária*. Editora: Roca. P.724-725. 1991.

HEDLUND, Cheryl S. “Cirurgia dos sistemas reprodutivos e genital”. In: Fossum, Theresa Welch. *Cirurgia de pequenos animais*. 2ª edição. Editora: Roca. Cap.28, p. 631-637. 2005.

JHONSON, Chei A. “Distúrbios da glândula mamária”. In: NELSON, Richard, W.; COUTO, C. Guillermo. *Medicina interna de pequenos animais*. 3ª edição. Editora: Mosby Elsevier. Cap. 58, p.847-848. 2006.

JOHNSTON, Shirley D. “Sistemas reprodutivos”. In: SLATTER, Douglas. *Manual de cirurgia de pequenos animais*. 2ª edição. Editora: Manole LTDA. v.2, Cap. 159, p. 2575-2580. 1998.

KEEF, Ó A. Deborah. “Tumores do sistema genital e glândulas mamárias”. In: ETTINGER, Stephen J.; FELDMAN, Edward C. *Tratado de medicina interna veterinária*. 4ª edição. Editora: Manole LTDA. v. 2, cap. 131, p. 2348- 2350. 1997.

KOLB, Erich. *Fisiologia veterinária*. 4ª edição. Editora: Guanabara Koogan. Cap.17, p. 413-414. 1984.

MATTAR, Antônio C.; MAUAD, Fernando M.; NASTRI, Carolina O. *Atualizações em ultrassonografia mamária*. “Experts in ultrasound: reviews and perspectives”. v.1, n.2, p.82-86. 2009.

MCCAW, Dudley. “Nódulos, saliências, massas e linfadenopatia”. In: ETTINGER, Stephen J.; FELDMAN, Edward C. *Tratado de medicina interna veterinária*. 4ª edição. Editora: Manole LTDA. v.1, cap.49, p. 310 e 312. 1997.

- MIALOT, Jean-Paul. *Patologia da reprodução dos carnívoros domésticos*. Editora: A Hora Veterinária. Cap.11, p. 131, 132, 133, 134, 135, 137. 1988.
- NUNES, Luiz Antonio de Oliveira; FILHO, Antônio Carlos de Camargo Andrade; SARTORI, Josimar Luiz. “Câmara Termográfica Nacional”. *Prática Hospitalar*. Ano IX, n.49, p.18-21. Jan-Fev/2007.
- ONCOLOGY NEWS INTERNATIONAL (From the journal Oncology). v.6, nº 3. Setembro 1997. Disponível em [www.meditherm.com/breast/studies.htm](http://www.meditherm.com/breast/studies.htm). Acessado em 09 jun. 2009.
- PAULINELLI, Régis Resende; VIDAL, Célio da Silva Rocha; RUIZ, Alessandro Naldi; MORAES, Vardeli Alves de; JÚNIOR, Júlio Roberto Macedo Bernardes; JÚNIOR, Ruffo de Freitas. *Estudo prospectivo das características sonográficas no diagnóstico de nódulos sólidos da mama*. RBGO - v. 24, n. 3, p.195-199. 2002.
- PAULINELLI, Régis Resende; MOREIRA, Marise Amaral Rebouças; JÚNIOR, Ruffo de Freitas. *Ultrassonografia no diagnóstico do câncer de mama: realidade atual e possibilidades para o futuro*. Revista Brasileira de Mastologia. v.13, nº 4, p.168-174. 2003.
- QUEIROGA, Felisbina; LOPES, Carlos. *Tumores mamários caninos - Novas perspectivas*. Congresso de Ciências Veterinária (Proceedings of the veterinary congress), SPCV, Oeiras, 10-12 out, p.183-190. 2002.
- REECE, William O. *Fisiologia de animais domésticos*. Editora: Roca. Cap: 13, p: 317-319. 1996.
- ROCHA, Domingos Correia da; PRANDO, Décio; CERRI, Giovanni Guido. “Lesão expansiva única”. In: PRANDO, Adilson; ROCHA, Domingos Correia da; PRANDO, Décio; CERRI, Giovanni Guido. *Ultrassonografia extra-abdominal*. Editora: Sarvier. Cap.15, p.317; 320-333, 1988.
- ROCHA, N. A. G.; FREITAS FILHO, E. G.; SILVA, N. C. M.; CARVALHO, F. F.; MAGALHÃES, J. R.; RAPOSO, H. R.; ASSIS, P. R.; MOULIN, M. R. I. ; MOREIRA, C. N. *Aspectos epidemiológicos da neoplasia mamária canina*. Disponível em <http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais>. Acessado em 06 abr.2009.
- SOUZA, Luís Ronan; MARQUEZ, Ferreira de; NICOLA, Harley de; DE NICOLA, Ana Luísa Alencar; LOGULLO, Ângela Flávia; SZEJNFELD, Jacob. *Nódulos mamários: correlação entre características ultrassonográficas e achados histológicos em 433 nódulos biopsiados*. Revista imagem, v.27, nº 4, p.225-30. 2005.
- STONE, Elizabeth Arnold. “Neoplasias da glândula mamária”. In: BIRCHARD, Stephen J.; SHERDING, Robert G. *Manual Saunders: Clínica de pequenos animais*. Editora: Roca. Cap. 8, p. 234-237. 1998.
- ZUCCARI, Débora A. Pires de Campos; SANTANA, Áureo Evangelista; ROCHA, Noeme Sousa. *Fisiopatologia da neoplasia mamária em cadela – revisão*. Revista Clínica Veterinária, ano VI, n.32, maio/junho, p.50-54. 2001.