

# Sarcomas de tecidos moles em caninos e felinos: aspectos epidemiológicos e patológicos

*Canine and feline soft tissue sarcomas: pathological and epidemiological aspects*

Matheus Folgearini Silveira<sup>[a]</sup>, Josiane Bonel<sup>[b]</sup>, Simone Machado Pereira<sup>[c]</sup>, Cristina Gevehr Fernandes<sup>[d]</sup>

<sup>[a]</sup> Médico veterinário, mestre em Sanidade Animal, professor do Instituto Federal Catarinense (IFC), Araquari, SC - Brasil, e-mail: matheus.silveira@ifc-araquari.edu.br

<sup>[b]</sup> Médica veterinária, doutora em Ciências Veterinárias, professora adjunta da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Pelotas, RS - Brasil, e-mail: josiebonnel@hotmail.com

<sup>[c]</sup> Médica veterinária, mestre em Ciências, professora do Instituto Federal Catarinense (IFC), Araquari, SC - Brasil, e-mail: simonemp@ifc-araquari.edu.br

<sup>[d]</sup> Médica veterinária, doutora em Patologia, professora associada da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Pelotas, RS - Brasil, e-mail: crisgevf@yahoo.com.br

## Resumo

Na oncologia veterinária, os sarcomas de tecidos moles são denominados dessa maneira por se tratarem de neoplasmas de tecido mesenquimal, os quais se desenvolvem em pele, tecido subcutâneo e vísceras, excluindo-se os que são encontrados em tecidos de sustentação como ossos e cartilagens. Este grupo é compreendido por fibrossarcomas, mixossarcomas, histiocitomas fibrosos malignos, lipossarcomas, leiomiossarcomas, rabiomiossarcomas, hemangiossarcomas, tumores de bainha de nervo periférico, sarcomas sinoviais e sarcomas indiferenciados, por terem aspectos similares em seu desenvolvimento e comportamento biológico. São neoplasmas de caráter maligno por causa de sua capacidade de infiltração local em cães e gatos, necessitando de margens cirúrgicas amplas e profundas em relação a outros neoplasmas. Nesta revisão de literatura, são caracterizados os neoplasmas que pertencem a este grupo, ressaltando aspectos epidemiológicos e histopatológicos dos sarcomas de tecidos moles em animais de companhia.

**Palavras-chave:** Sarcomas de tecido mole. Oncologia. Patologia. Caninos. Felinos.



## Abstract

*In veterinary oncology, soft tissue sarcomas are denominated this way because they are neoplasms of mesenchymal tissue, which develop in the skin, in subcutaneous tissues and in the viscera, excluding those that are found in structural tissues such as bones and cartilage. This group is comprised of fibrosarcomas, myxosarcomas, malignant fibrous histiocytomas, liposarcomas, leiomyosarcomas, rhabdomyosarcomas, haemangiosarcomas, peripheral nerve sheath tumours, synovial sarcomas and undifferentiated sarcomas, because they have similar aspects in their biological behaviour. These neoplasms are malignant because of their capacity to infiltrate local tissues in dogs and cats, requiring broad and deep surgical margins compared to other neoplasms. In this literature review, the neoplasms belonging to this group are characterized, discussing epidemiological and histopathological aspects of soft tissue sarcomas in companion animals.*

**Keywords:** *Soft tissue sarcomas. Oncology. Pathology. Canines. Felines.*

## Introdução

Os sarcomas de tecidos moles (STMs) são neoplasmas de origem mesenquimal classificados coletivamente, pois apresentam características histológicas e comportamento biológico similares, distribuindo-se em padrão aleatório em pequenos animais. (GOLDSCHMIDT; HENDRICK, 2002; HEAD; ELSE; DUBIELZIG, 2002; EHRHART, 2005; CORMIER; POLLOCK, 2004; ETTINGER, 2003; LIPTAK; FORREST, 2007). Estão inclusos neste grande grupo o fibrossarcoma, mixossarcoma, lipossarcoma, leiomiossarcoma, rbdomiossarcoma, hemangiossarcoma e sarcoma indiferenciado, sendo que apresentam algumas peculiaridades dignas de nota. (HENDRICK; BROOKS; BRUCE, 1992; LUONG et al., 2006; EHRHART, 2005). Contudo, o uso inconsistente da nomenclatura gera dúvidas e confunde os clínicos, com os STMs tornaram-se muitas vezes diagnóstico de exclusão entre os demais tipos. (DENNIS et al., 2011).

Em relação a fatores desencadeantes, já se correlaciona, principalmente em felinos, a ocorrência de sarcomas intraoculares com o pós-trauma, assim como casos de sarcomas vacinais com formação granulomatosa periférica ao neoplasma. Outros STMs podem ser descritos em tecido cicatricial que possui a evolução de seu mecanismo impedida ou não controlada, sendo encontrado inclusive adjacente a tecidos duros, denotando o caráter etiológico do processo inflamatório neste grupo de neoplasmas (MORRISON, 2012), assim como da

angiogênese tumoral. (SILVEIRA, 2009; DENNIS et al., 2011). Em relação às síndromes paraneoplásicas, este fenômeno não é identificado comumente em STMs (ELMORE et al., 2005).

Os STMs são localmente invasivos, infiltrando os planos fasciais por meio de projeções, resultando em frequentes recidivas (EHRHART, 2005) e, em contrapartida, metástases incomuns (RASSNICK, 2003), mas variam de acordo com o tipo de STM (GOLDSCHMIDT; HENDRIK, 2002; HEAD; ELSE; DUBIELZIG, 2002). Em aspectos gerais, os STMs possuem algumas características como: (1) surgir de qualquer local do organismo; (2) recorrência local, mesmo após excisão com margem de segurança ampla; (3) metástase por via hematogêna; (4) baixa resposta à terapia quimioterápica oncológica (EHRHART, 2005).

De acordo com levantamentos epidemiológicos, os STMs apresentam baixa incidência quando comparados aos tumores cutâneos e mamários, sendo importantes em virtude de seu caráter maligno (DE NARDI et al., 2002; WOBESER et al., 2007; SOUZA et al., 2006; FIGHERA et al., 2008; SILVEIRA et al., 2012). Ocorrem em cães de meia-idade a idosos, sem predisposição por raça ou sexo em cães e gatos (EHRHART, 2005; LIPTAK; FORREST, 2007), mas com propensão para caninos de médio a grande porte (EHRHART, 2005). Dobson et al. (2002) estimam 146 casos em 100 mil por ano de incidência no Reino Unido de STMs caninos, sendo que os casos que surgem na forma visceral possuem dados menos acurados em comparação à apresentação cutânea. (EHRHART, 2005).

Este grande grupo apresenta similaridades entre espécies diferentes, como humanos e caninos. (MILNE et al., 2004; O'BRIEN et al., 2000). De acordo com levantamentos ao longo dos últimos anos (GREENLEE et al., 2001; JEMAL et al., 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008), os STMs em humanos ocorrem com uma incidência cada vez maior em crianças em relação aos adultos. O trabalho de Nijhuis et al. (1999) apresenta incidência de aproximadamente 1% em adultos e 7% em crianças. Farshadpour et al. (2005) descreve que o grande problema no tratamento de STM em humanos idosos é a dificuldade de remoção, além da relutância no tratamento quimioterápico.

Em Oncologia Veterinária, as taxas de morbidade e mortalidade em animais de companhia são difíceis de determinar quando comparados aos humanos por causa de diversos fatores. Primeiro, ressalta-se a heterogeneidade e dificuldade em estimar a população canina e felina de uma região. Segundo, nem todos os casos oncológicos são direcionados a algum tratamento, sendo a eutanásia escolhida em muitos animais em razão dos altos custos de tratamento. Terceiro – e não menos importante –, a não obrigatoriedade de um atestado de óbito, diferentemente da medicina, dificultando as estimativas quanto à sobrevivência. (REIF, 2007).

Os STM frequentemente apresentam-se como uma massa firme e fixa disposta no tórax, abdômen, extremidades e cavidade oral. Possuem crescimento lento, sendo os sinais clínicos dos pacientes diretamente relacionados com o grau de infiltração tecidual, comprometimento orgânico em detrimento do processo neoplásico *in situ* ou estruturas adjacentes. (GOLDSCHMIDT; HENDRICK, 2002; HEAD; ELSE; DUBIELZIG, 2002; EHRHART, 2005; LIPTAK; FORREST, 2007; STEFANELLO et al., 2008).

De modo geral, o prognóstico dos STM em caninos é satisfatório, sendo o controle do local do tumor o aspecto mais desafiador. Tumores grandes, com margens cirúrgicas comprometidas e com alto grau histológico parecem possuir um prognóstico desfavorável. (STEFANOVSKI et al., 2002; EHRHART, 2005; LIPTAK; FORREST, 2007; STEFANELLO et al., 2008).

A graduação histológica não gera informações suficientes isoladamente, contudo, ainda é o alicerce entre os STMs (DENNIS et al., 2011; ETTINGER et al., 2006; KOTILINGAN et al., 2006; CORMIER;

POLLOCK, 2004; LUONG et al., 2006; PFEIFER et al., 2000) apesar das técnicas imunológicas atuais, por causa da inconsistência de marcadores específicos ou de um grupo de colorações que permitam a diferenciação plena, pois muitos STM possuem mais de um padrão histológico. (DENNIS et al., 2011). O método que tradicionalmente vem sendo utilizado para determinar o prognóstico dos STM caninos é baseado no número de mitoses, grau de diferenciação celular e necrose (EHRHART; POWERS, 2007; LIPTAK; FORREST, 2007; LUONG et al. 2006; DENNIS et al., 2011), em qual a densidade vascular possui um bom emprego (SILVEIRA, 2009; DENNIS et al., 2011). Contudo, a graduação não necessariamente gera informações suficientes, o que ocorre tanto em humanos (CORMIER; POLLOCK, 2004; STEFANOVSKI et al., 2002), como em animais. (DENNIS et al., 2011; ETTINGER et al., 2006; LUONG et al., 2006). Soma-se a isso a deficiência e o caráter multifacetado dos registros na Oncologia Veterinária (BRONDEN; FLAGSTAD; KRISTENSEN, 2007).

Nesta revisão serão abordados os principais neoplasmas entre os sarcomas de tecidos moles, enfatizando aspectos histopatológicos e epidemiológicos.

## Sarcomas de Tecidos Moles

### Fibrossarcoma

O fibrossarcoma é um neoplasma maligno que surge de fibroblastos em qualquer região anatômica. (LIPTAK; FORREST, 2007). Em cães e gatos, surge do subcutâneo em animais de 10 e 12 anos em média, respectivamente. Apresentam baixo grau de malignidade, com recorrência local e metástases apenas no curso tardio da doença. (WALDER; GROSS, 1992). Os fibrossarcomas se desenvolvem, comumente, na pele do tronco e membros torácicos de cães, assim como na cavidade oral (VASCELLARI et al., 2003; LIPTAK; FORREST, 2007), sendo encontrado em diversas regiões corpóreas como trato reprodutor. Um dos possíveis fatores etiológicos são os implantes de microchips de identificação (VASCELLARI; MELCHIOTTI; MUTINELLI, 2006) e locais de aplicação de injeções. (VASCELLARI et al., 2003).

Histologicamente, observam-se células fusiformes alongadas com conteúdo citoplasmático

reduzido comparando-se aos fibromas (Figuras 1A e 1B) (WILLIAMSON; MIDDLETON, 1998). Distribuem-se aleatoriamente, com áreas de aglomerados celulares dispostos em redemoinhos. Morfologicamente, as células neoplásicas possuem cariomegalia (Figuras 1C e 1D), presença de figuras mitóticas e áreas de reduzido conteúdo colagenoso conforme o neoplasma infiltra-se no tecido adjacente. (BOSTOCK, OWEN, 1975).

### **Mixossarcoma**

Este STM é um tumor maligno de cães e gatos oriundos de fibroblastos ou células mesenquimais multipotenciais com estroma rico em glicosaminoglicanos, produzindo mais mucina do que colágeno, contrapondo-se histologicamente aos fibrossarcomas. (WALDER; GROSS, 1992; LIPTAK; FORREST, 2007; HEADLEY; DOS REIS; BRACARENSE, 2011). Em lesões grandes podem ocorrer ulcerações, além de recorrência local e invasão. (WALDER; GROSS, 1992). Podem surgir do tecido subcutâneo do tronco e membros, além da cavidade oral e do trato digestório. (GOLDSCHIMDT; HENDRICK, 2002). São descritos ainda em coração (ADISSU et al., 2010), baço (SPANGLER; CULBERTSON; KASS, 1994), olho, encéfalo (RICHTER et al., 2003) e vertebral (KHACHATRYAN; WILLS; POTTER, 2009).

Na histologia, se caracteriza pela proliferação de fibroblastos arranjados frouxamente em meio a uma matriz mixoide rica em polissacarídeos (Figuras 1E e 1F) (GOLDSCHIMDT; HENDRICK, 2002; LIPTAK; FORREST, 2007; HEADLEY; DOS REIS; BRACARENSE, 2011). Os núcleos tendem a ser hipercromáticos e pequenos, com raras mitoses (GOLDSCHIMDT; HENDRICK, 2002). Este neoplasma tende a ser infiltrativo e acomete cães de meia-idade a idosos. (LIPTAK; FORREST, 2007).

### **Histiocitoma fibroso maligno**

O histiocitoma fibroso maligno é um sarcoma pleomórfico concentrado nos tecidos conjuntivos superficiais, com aumento da prevalência deste entre pequenos animais. Apresenta células histiocitoides com cariomegalia ou multinucleação, atipia nuclear, além de estroma colagenoso esclerótico. (GOLDSCHIMDT; HENDRICK, 2002). Este neoplasma possui histiócitos e fibroblastos, devendo ser

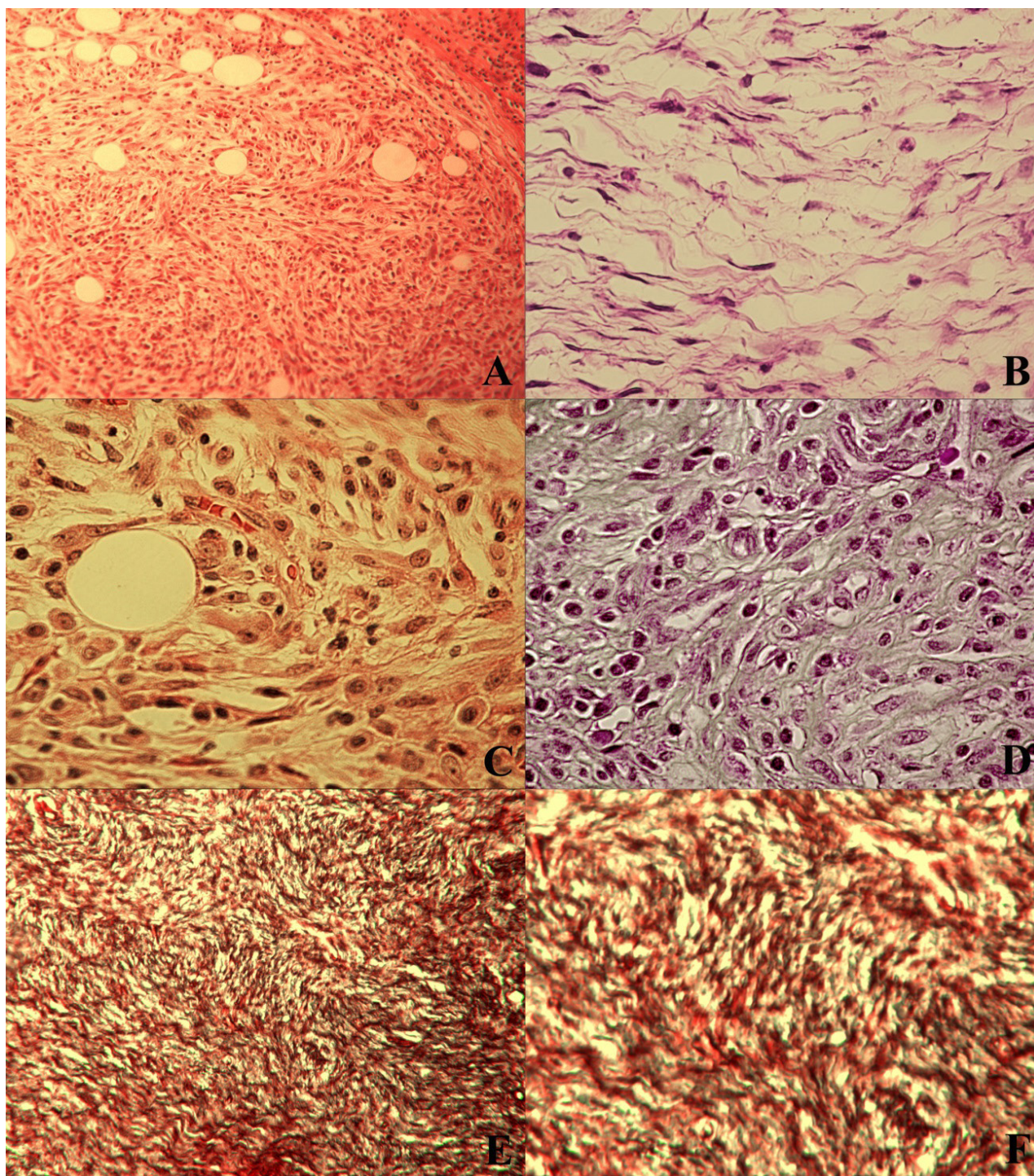
diferenciado morfológicamente de outros tumores histiocíticos, como o histiocitoma cutâneo, pois possui origem e comportamento diferenciados. (KERLIN; HENDRICK, 1996). Histopatologicamente, observa-se uma população celular composta por muitos monócitos e macrófagos reativos infiltrando as margens do neoplasma (HENDRIK et al., 1992; FULMER; MALDIN, 2007; CHOI et al., 2011).

Apresentam várias regiões corporais acometidas, incluindo baço, subcutâneo, osso e tecidos periarticulares de membros (HENDRIK et al., 1992; SPANGLER; KASS, 1998; GOLDSCHIMDT; HENDRICK, 2002; FULMER; MALDIN, 2007; NAKAGAWA et al., 2009) em animais de diversas idades, mas com prevalência em meia-idade a idosos. (HENDRIK et al., 1992; SPANGLER; KASS, 1998; GOLDSCHIMDT; HENDRICK, 2002). Possui histórico de crescimento rápido em poucas semanas, com alopecia e perda da integridade do epitélio de revestimento, gerando assim quadros ulcerativos frequentes (GOLDSCHIMDT; HENDRICK, 2002; FULMER; MALDIN, 2007). Cães da raça flat-coated retriever apresentam um risco elevado da forma cutânea (MORRIS et al., 2002), já os pastores alemães e labradores possuem maior prevalência da forma esplênica. (SPANGLER; KASS, 1998; CHOI et al., 2011). Não apresenta uma padronização, sendo que muitos consideram este como sarcoma indiferenciado ou ainda leiomiossarcomas, dadas as características imunohistoquímicas similares. (FULMER; MALDIN, 2007).

### **Lipossarcoma**

Os lipossarcomas são tumores malignos originados de lipoblastos em cães mais velhos, a partir dos 10 anos, sendo que não caracteriza uma transformação maligna de lipomas. Não ocorre predisposição de sexo ou raça (WALDER; GROSS, 1992; GOLDSCHIMDT; HENDRICK, 2002; BAEZ et al., 2004; LIPTAK; FORREST, 2007). São encontrados geralmente no tecido subcutâneo, especialmente no ventre e extremidades do trato digestório (HEAD; ELSE; DUBIELZIG, 2002; BAEZ et al., 2004), sendo que o tamanho da massa apresenta indícios diretamente proporcionais ao comportamento maligno. (BAEZ et al., 2004). São localmente invasivos com baixo potencial metastático. Lipossarcomas são classificados histologicamente como bem





**Figura 1** – Sarcomas de tecidos moles.

Aspecto da celularidade do fibrossarcoma evidenciando redemoinhos (A) com matriz colagenosa arranjada frouxamente (B) e atipia na conformação nuclear (C), assim como arranjo de fibroblastos neoplásicos (D). No mixossarcoma observa-se a matriz mixóide abundante (E) com arranjo polimorfo e irregular (F).

Nota: A (10x, HE); B e C (40x, HE); D e F (40x, Tricrômico de Masson); E (10x, HE).

Fonte: Dados da pesquisa.



diferenciados, mixoides, de células redondas ou pleomórficas (Figuras 2A e 2B) (LIPTAK; FORREST, 2007). O comportamento biológico frequentemente não difere entre as suas variantes histológicas, todavia, metástases são raras (GOLDSCHIMDT; HENDRICK, 2002), e indica-se margem cirúrgica ampla para melhor prognóstico. (BAEZ et al., 2004).

A aparência histológica deste sarcoma de tecido mole constitui-se de adipócitos de formato esférico a poligonal, com cariomegalia e figuras mitóticas observadas com nitidez (Figuras 2C e 2D). O citoplasma desta célula caracteriza-se pela presença de diversos vacúolos de tamanhos variados, diferenciando-se dos lipomas pelo fato de estes possuírem o conteúdo lipídico bem delimitado no centro da célula, tornando o núcleo excêntrico. Observa-se matriz extracelular abundante nos lipossarcomas, com padrão irregular, ao contrário dos lipomas, nos quais a membrana plasmática está devidamente evidenciada. (BOSTOCK; OWEN, 1975).

### **Sarcoma de células sinoviais**

O sarcoma sinovial é descrito como um STM com características bifásicas com elementos mesenquimais e epiteliais. (LOUKOPOULOS; HENG; ARSHAD, 2004; LIPTAK; FORREST, 2007). As células epiteliais formam fendas, sendo circundadas por células neoplásicas mesenquimais, formando áreas indistinguíveis de fibrossarcoma (Figura 2E). (POOL; THOMPSON, 2002). É descrito com maior frequência em cães e ocasionalmente em gatos, porém possui baixa prevalência. (CRAIG; JULIAN; FERRACONE, 2002).

Em cães, este neoplasma ocorre principalmente em raças grandes, mas não gigantes, sem predileção racial específica. Aparentemente é mais comum em machos em relação às fêmeas. Não existe uma idade média determinada. (POOL; THOMPSON, 2002; LOUKOPOULOS; HENG; ARSHAD, 2004), sendo descrito em animais de meia-idade (CHUN, 2005; LIPTAK; FORREST, 2007). As regiões corpóreas acometidas são, em ordem decrescente, joelho, cotovelo, ombro, tarso, carpo e quadril. (POOL; THOMPSON, 2002). Podem ser acometidos não somente a cápsula, mas os tendões adjacentes. (YAMATE et al., 2006).

Microscopicamente, este neoplasma apresenta células fusiformes comuns ao grande grupo de STM,

podendo ser observadas em conjunto células epitelioides com morfologia multinuclear (Figura 2F). O arranjo é similar ao tecido epitelial glandular, contendo lacunas em seu interior. (BOSTOCK, OWEN, 1975; LOUKOPOULOS; HENG; ARSHAD, 2004).

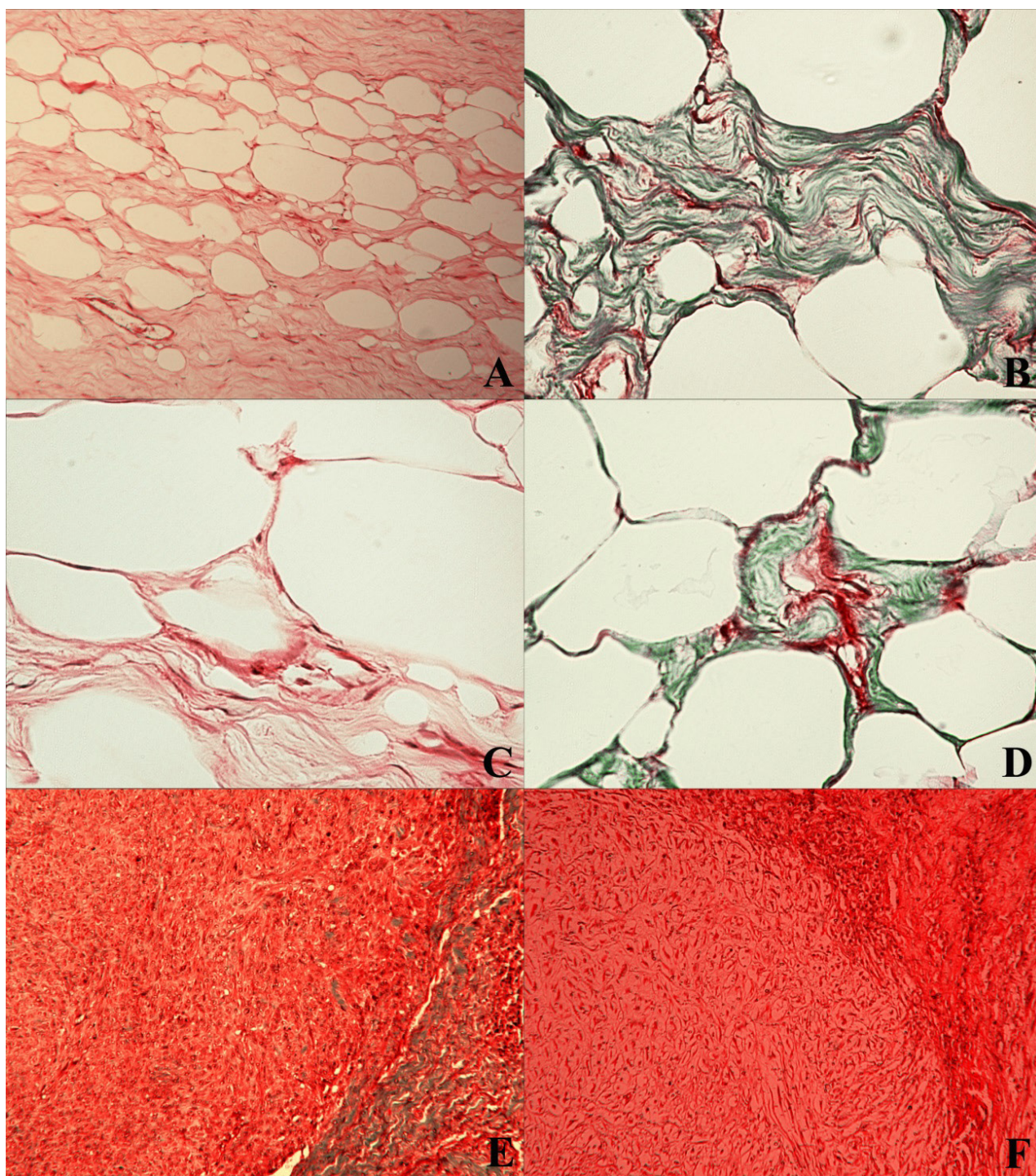
### **Leiomiossarcoma**

Os leiomiossarcomas são tumores não encapsulados e frequentemente invasivos formados por células fusiformes homogêneas, os quais mantêm muitas características de células musculares normais, ou por células pleomórficas ovoides a redondas, com padrão histológico variado (Figuras 3E e 3F). (COOPER; VALENTINE, 2002).

Leiomiossarcomas são comumente vistos no tegumento, trato gastrointestinal e genitourinário e na forma esplênica (HAYDEN; KLAUSNER; WATERS, 1999; LIU; MIKAELIAN, 2003; ETTINGER, 2003; LIPTAK; FORREST, 2007; GILLESPIE et al., 2011), intracavitário peritonealmente (LIPTAK et al., 2004) e na artéria pulmonar. (CALLANAN; MCCARTHY; MCALLISTER, 2000). Os sinais clínicos observados são anorexia, perda de peso, vômito, diarreia e melena. (ETTINGER, 2003). A faixa etária corresponde desde seis até onze anos (COOPER; VALENTINE, 2002). Parece existir predisposição nas raças setter inglês (CALLANAN; MCCARTHY; MCALLISTER, 2000) e pastor alemão, sendo que nesta destacam-se a forma gastrointestinal e cutânea. (COOPER; VALENTINE, 2002). Em relação ao gênero, apenas para a forma genital ocorre uma predisposição maior em fêmeas intactas. (LIPTAK; FORREST, 2007).

### **Rabdomiossarcoma**

Os rabdomiossarcomas são tumores que surgem no músculo esquelético, quando são presumivelmente derivados de mioblastos de reserva ou células satélites. Podem surgir de qualquer parte do corpo, incluindo locais que normalmente possuem deficiência de células musculares estriadas. Em tais locais, sugere-se a derivação do mesênquima primitivo, capaz de tal diferenciação. É classificado como embrionário, botrióide, alveolar e pleomórfico. (COOPER; VALENTINE, 2002; LIPTAK; FORREST, 2007). Sua disposição celular remete ao tecido estriado esquelético, com células multinucleadas



**Figura 2** – Sarcomas de tecidos moles. Estrutura microscópica do lipossarcoma demonstrando as lacunas (A, B) com núcleos excêntricos e hiper Cromáticos (C, D). No sarcoma sinovial, evidencia-se a segmentação do mesmo (E) com tecido mesenquimal diferenciado ao capsular (F).

Nota: A (10x, HE); B (10x, TM); C (40x, HE); D (40x, TM); E (10x, TM); F (40x, HE).

Fonte: Dados da pesquisa.



alongadas com estriações transversais e cariomegalia (Figuras 3A-3D). Acomete cães de faixas etárias diversas, sendo descrito com considerável prevalência em animais de até um ano. (BAE et al., 2007; YHEE et al., 2008; ROZA et al., 2010).

Em relação à localização deste sarcoma, apesar da sua nomenclatura, o mesmo tem sido descrito em muitos locais, além do músculo esquelético (ILLANES, 2002; NAKAICHI et al., 2007; YHEE et al., 2008), como no trato genitourinário (KUWAMURA et al., 1998; TAKIGUCHI et al., 2002; ETTINGER, 2003; SUZUKI et al., 2006; BAE et al., 2007), trato respiratório superior (YAMATE et al., 2011), cavidade oral (BROCKUS; MYERS, 2004), coração, e outros órgãos incomuns como fígado (COOPER; VALENTINE, 2002) e intra-abdominais. (SARNELLI; GRASSI; ROMAGNOLI, 1994). Considerando o coração, a histogênese neste local é discutível, visto que os cardiomiócitos maduros não apresentam a capacidade de mitose, levantando-se a possibilidade de que surjam células mesenquimais que permaneçam com a capacidade de diferenciação rabdoide. (COOPER; VALENTINE, 2002). Contudo, estudos indicam que a taxa mitótica das células cardíacas é diminuta quanto a outras regiões, mas ocorre (BERGMANN et al., 2009), possibilitando assim uma nova hipótese de gênese neoplásica.

### Hemangiossarcoma

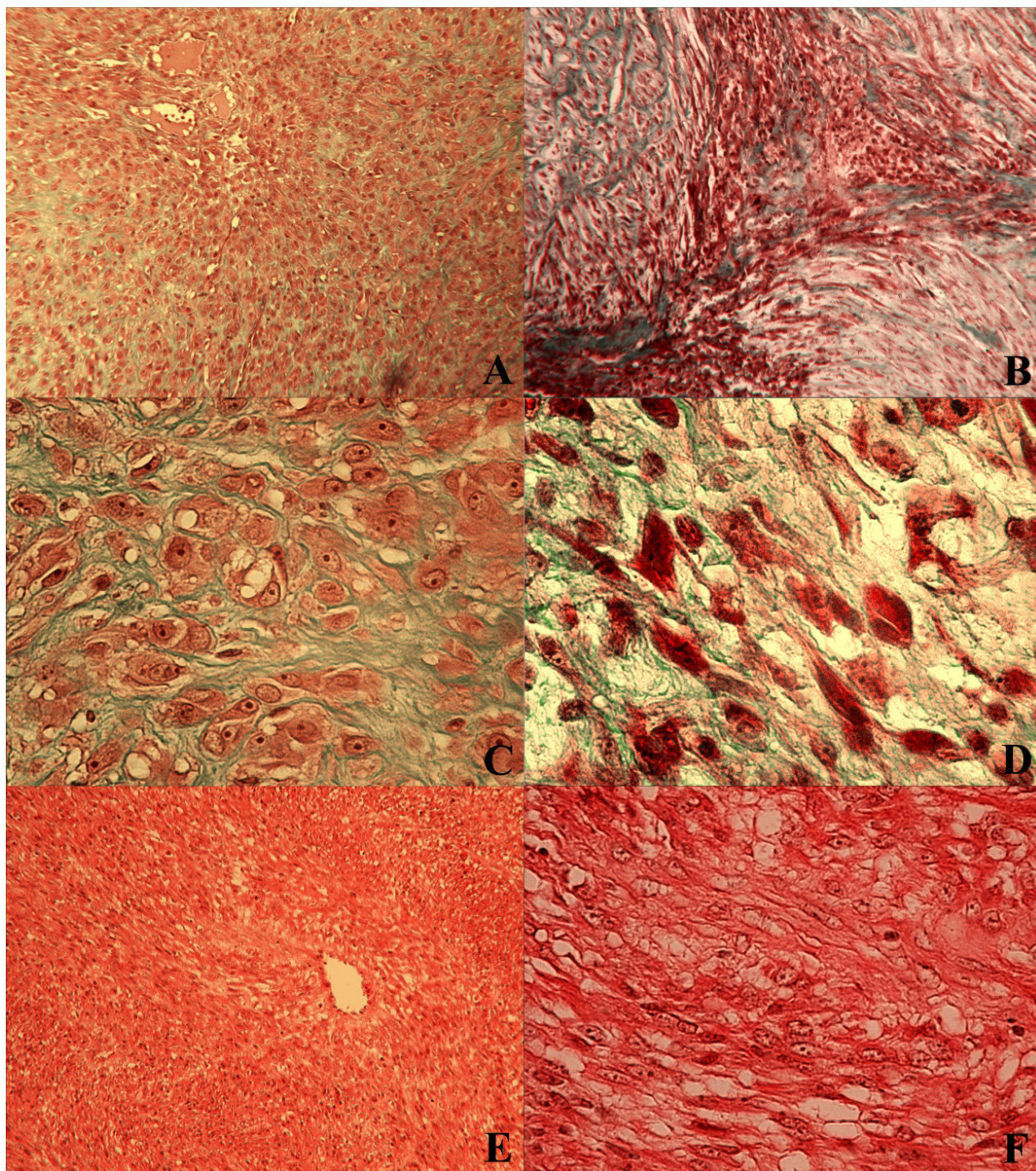
O hemangiossarcoma é um neoplasma altamente maligno, derivado da linhagem endotelial e caracterizado por metástases precoces e agressivas (LIPTAK; FORREST, 2007). A idade média de ocorrência varia entre 8 a 13 anos no cão, podendo surgir de qualquer tecido com vasos sanguíneos, como língua (OWEN et al., 2006) e aorta (RANCK et al., 2008). Todavia, os locais de aparição mais comuns em cães são o baço (50-65%), átrio direito (3-25%), tecido subcutâneo (13-17%) e fígado (5-6%). (SMITH, 2003). Hemangiossarcomas na pele e subcutâneos são neoplasmas incomuns. Geralmente, são placas ou nódulos com alopecia, espessamento e ulcerações. Cães de pelo curto e de pele despigmentada apresentam maior incidência. (WALDER; GROSS, 1992). Não ocorre predileção de gênero. (SMITH, 2003; JOHANNES et al., 2007). A raça que apresenta maior predisposição é o pastor alemão, com possível etiologia genética. Outros relatos

incluem golden retriever, pointer, boxer, labrador, setter inglês, dogue alemão, poodle e husky siberiano. (SMITH, 2003). Em felinos, os pelos curtos domésticos são os mais acometidos. (JOHANNES et al., 2007).

Em estudo de Schultheiss (2004), cães com a forma visceral deste STM apresentaram 10,7 anos em média, sem predileção por gênero. As raças mais acometidas foram o golden retriever, labrador retriever e pastor alemão, sendo responsáveis por mais da metade dos casos. Cães com hemangiossarcoma não visceral apresentaram idade média de 9,7 anos, sem predileção por gênero. As raças mais comuns em ordem decrescente de incidência foram golden retriever, pastor alemão, greyhound italiano, beagle, basset hound, labrador retriever, greyhound, wippet e pitbull. Em relação aos fatores de prognóstico, hemangiossarcomas originados na cavidade abdominal possuem altas taxas de metástase quando comparados aos localizados na pele e subcutâneos, sendo que os neoplasmas com alto índice mitótico possuem pior prognóstico. (SMITH, 2003; JOHANNES et al., 2007; SHIU et al., 2011). Inclui-se nessas características a relação inversamente proporcional entre o tamanho do hemangiossarcoma com a sobrevida, assim como recorrência local destes com maior frequência em casos envolvendo tecidos profundos (SHIU et al., 2011), incluindo o retroperitônio. (LIPTAK et al., 2004). Outro aspecto a ser salientado denota a conformação da massa, a qual possui uma cápsula delgada, contendo em seu interior vasos de diferentes calibres, tornando este sarcoma como um local de sequestro sanguíneo. Com esses dois fatores associados, conforme o neoplasma se desenvolve, a cápsula pode romper-se gerando hemorragia, especialmente quando localizados no interior de cavidades importantes como a abdominal, por meio da compressão a tecidos adjacentes ou adelgamento capsular *per se* ou em conjunto a possível trauma ou mera manipulação do animal, gerando quadros de morte aguda ou disseminação peritoneal, provocando assim metástases multicêntricas. (SCHULTHEISS, 2004).

Macroscopicamente, o hemangiossarcoma possui crescimento acelerado e, com isso, a proliferação vascular exacerbada (Figuras 4A-4C) gera um descompasso da matriz extracelular, formando uma cápsula que no seu interior possui muitos vasos e com aspecto mole à palpação. Ao corte





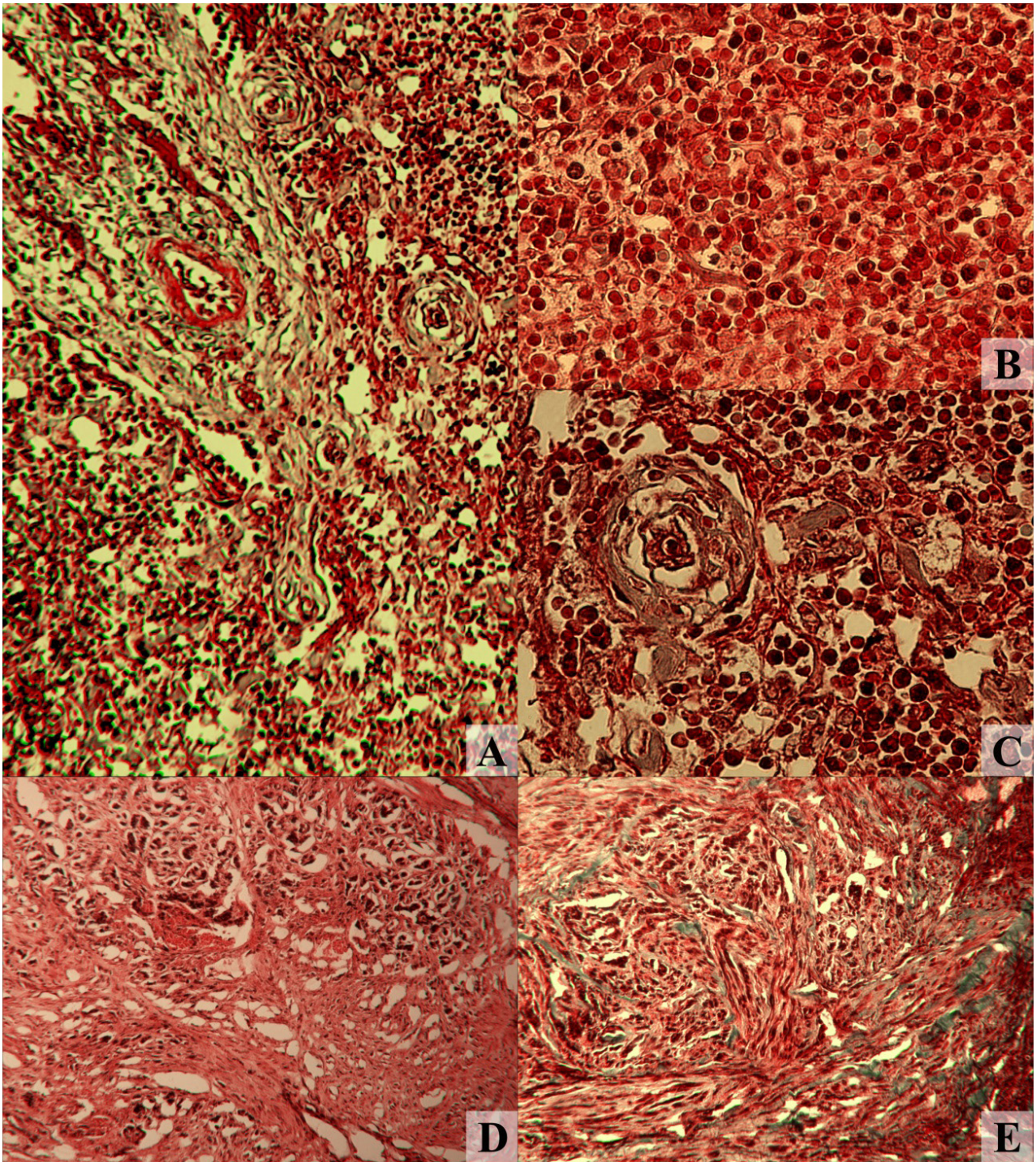
**Figura 3** – Sarcomas de tecidos moles.

**Entre os** sarcomas musculares, o rhabdomyosarcoma possui pleomorfismo (A), feixes de conjuntivo que entremeiam as células neoplásicas (B), sendo que a cariomegalia (D) e citoplasma aberrante (D) caracterizam-no. No leiomyosarcoma, a disposição celular é semelhante ao tecido muscular liso (E), mas com arranjos celulares com núcleo ovoide e nucléolos evidentes (F).

Nota: A e B (10x, TM); C e D (40x, TM); E (10x, HE); F (40x, HE).

Fonte: Dados da pesquisa.





**Figura 4** – Sarcomas de tecido mole. Hemangiossarcomas apresentam intensa vascularização (A), associada a necrose e proliferação celular (B, C) por causa de seu comportamento. No caso do tumor de bainha de nervo periférico, temos o arranjo similar a gânglios (D) com células mesenquimais associadas e tecido conjuntivo permeando (E).

Nota: A (10x, TM); B, C (40x, TM); D (10x, HE); E (10x, TM).

Fonte: Dados da pesquisa.

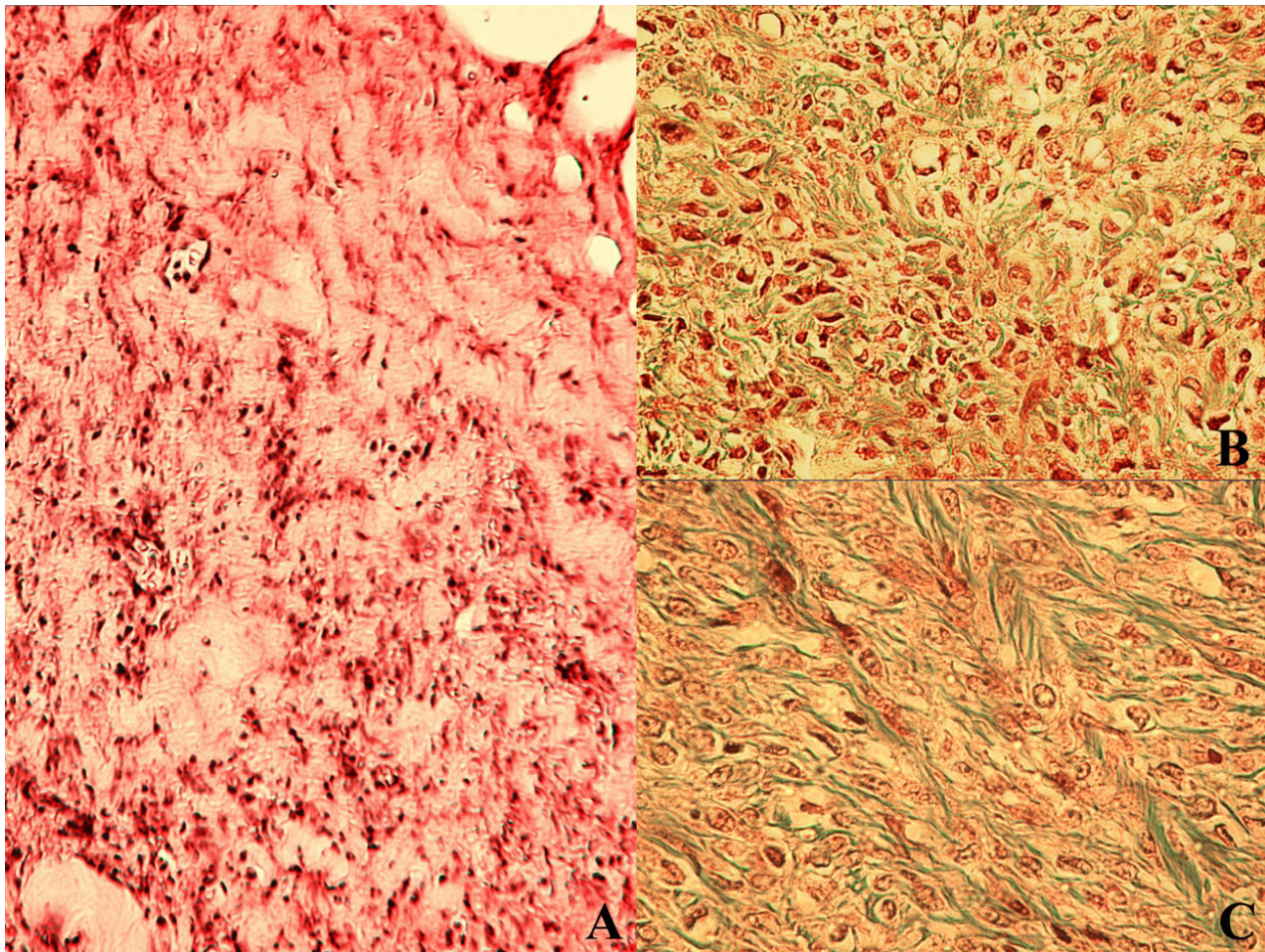


evidenciam-se quantidades variáveis de sangue no seu interior e, ao enxaguar o excesso, possui o aspecto de favo de mel dado pelos vasos. A histopatologia deste neoplasma denota a intensa proliferação vascular desencadeada, com tecido endotelial exuberante com focos de hemorragia, necrose e cariomegalia endotelial. (Figuras 4B e 4C) (BOSTOCK; OWEN, 1975).

### Tumor de bainha de nervo periférico

Tumores das bainhas do nervo periférico que envolvem os plexos braquial e lombossacro podem resultar em dor, claudicação, atrofia muscular e paralisia. (ETTINGER, 2003). Estes neoplasmas se originam das células que produzem células

de Schwann, fibroblastos ou células perineurais (Figuras 4D e 4E). (KOESTNER; HIGGINS, 2002; LIPTAK; FORREST, 2007). Os tumores são encontrados com maior frequência unilateralmente nos nervos espinhais (PUMAROLA et al., 1996; SAWAMOTO et al., 1999; KIM et al., 2003; OTTINGER; LINDBERG; EKMAN, 2009), com uma prevalência decrescente em plexo braquial, plexo lombossacro e tegumento (KOESTNER; HIGGINS, 2002), assim como retroperitoneal (LIPTAK et al., 2004) e abdominal (SUGIYAMA et al., 2008). Apresentam predileção pelo sistema nervoso autônomo, sendo que podem ser localmente invasivos em corpos vertebrais, adjacentes à musculatura e metástases pulmonares. A idade média de cães acometidos varia entre seis e oito anos (KOESTNER; HIGGINS, 2002; KIM et al.,



**Figura 5** – Sarcomas de tecidos moles. Microscopicamente, os sarcomas indiferenciados possuem a característica de mimetizar outros sarcomas, possuindo áreas semelhantes a fibrossarcomas (A), a mixossarcomas (B) ou a sarcomas musculares (C), tornando difícil seu diagnóstico acurado sem o emprego de imunohistoquímica.

Nota: A (10x, HE); B,C (40x, TM).

Fonte: Dados da pesquisa.

2003; LIPTAK; FORREST, 2007), podendo acometer jovens (BROWER et al., 2005).

Histologicamente, esses sarcomas apresentam infiltração local discreta, com aspecto fusiforme e redemoinhos semelhantes aos observados nos fibrosarcomas. Para a distinção adequada, o arranjo em paliçada dos núcleos destes redemoinhos denota os corpúsculos nervosos tegumentares (Vater-Pacini, Meissner, Krause) com uma área central hialina circundada pelos redemoinhos de células neoplásicas. (BOSTOCK; OWEN, 1975; BROWER et al., 2005; LIPTAK; FORREST, 2007; VOLMER et al., 2010).

### Sarcoma indiferenciado

Os sarcomas indiferenciados consistem em neoplasmas mesenquimais de células fusiformes com aspecto similar a outros tipos de STM. São considerados neoplasmas raros em humanos e de difícil diagnóstico. (BISOGNO et al., 2002). Em animais, cães da raça flat-coated retriever apresentam um risco elevado deste tipo de neoplasma, sendo aproximadamente 59% da ocorrência dos sarcomas nesta raça. (MORRIS et al., 2002). O sarcoma indiferenciado é um neoplasma mesenquimal que não se enquadra em qualquer outro grupo de sarcomas (Figuras 5A-5C). Possuem grande quantidade de estroma, sendo que a diferenciação por imunohistoquímica pode não ser elucidativa em muitos casos. (MEUTEN, 2002).

### Conclusão

Nos sarcomas de tecidos moles observa-se que as características histológicas são muito similares entre os membros deste grupo de neoplasmas mesenquimais. Soma-se a esse fator a similaridade macroscópica dos STMs quando analisados pelo profissional durante a consulta e a exérese tumoral subsequente. Da mesma forma, o diagnóstico morfológico, mediante a histopatologia, torna-se difícil em muitos casos tendo em vista a diferenciação em tipos de neoplasmas associada à caracterização da graduação dos fatores de malignidade, como atipia celular, cariomegalia e necrose celular, prejudicando a interpretação adequada em certos casos. Logo, deve-se ressaltar que o amplo conhecimento dessa área de tumores mesenquimais na Oncologia Veterinária é essencial para que os protocolos

terapêuticos possam ser eficientes aos animais de companhia.

### Agradecimentos

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo financiamento do projeto e concessão de bolsa ao primeiro autor e à professora Simone Machado Pereira (IFC – Campus Araquari) pela edição das fotos microscópicas deste trabalho.

### Referências

- ADISSU, H. A. et al. Cardiac myxosarcoma with adrenal adenoma and pituitary hyperplasia resembling Carney Complex in a dog. **Veterinary Pathology**, v. 47, n. 2, p. 354-357, 2010. doi:10.1177/0300985809358427.
- BAE, I. H. et al. Genitourinary rhabdomyosarcoma with systemic metastases in a young dog. **Veterinary Pathology**, v. 44, n. 4, p. 518-520, 2007. PMID:17606514.
- BAEZ, J. L. et al. Liposarcomas in dogs: 56 cases (1989-2000). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 224, n. 6, p. 887-891, 2004. doi: 10.2460/javma.2004.224.887.
- BERGMANN, O. et al. Evidence for cardiomyocyte renewal in humans. **Science**, v. 324, n. 5923, p. 98-102, 2009. doi:10.1126/science.1164680.
- BISOGNO, G. et al. Undifferentiated sarcoma of the liver in childhood: a curable disease. **Cancer**, v. 94, n. 1, p. 252-257, 2002. doi:10.1002/cncr.10191.
- BOSTOCK, D. E.; OWEN, L. N. **A colour atlas of neoplasia in the cat, dog and horse**. London: Wolfe Medical Publications, 1975.
- BROCKUS, C. W.; MYERS, R. K. Multifocal rhabdomyosarcomas within the tongue and oral cavity of a dog. **Veterinary Pathology**, v. 41, n. 3, p. 273-274, 2004. PMID:15133177.
- BRONDEN, L. B.; FLAGSTAD, A.; KRISTENSEN, A. T. Veterinary cancer registries in companion animal cancer: a review. **Veterinary and Comparative Oncology**, v. 5, n. 3, p.133-144, 2007. doi:10.1111/j.1476-5829.2007.00126.x.



- BROWER, A. et al. Unilateral limb enlargement in a dog with a malignant peripheral nerve sheath tumor. **Veterinary Pathology**, v. 42, n. 3, p. 353-356, 2005. PMID:15872382.
- CALLANAN, J. J.; MCCARTHY, G. M.; MCALLISTER, H. Primary pulmonary artery leiomyosarcoma in an adult dog. **Veterinary Pathology**, v. 37, n. 6, p. 663-666, 2000. PMID:11105958.
- CHOI, H. et al. Undifferentiated pleomorphic sarcoma (malignant fibrous histiocytoma) of the head in a dog. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 73, n. 2, p. 235-239, 2011. PMID:20877156.
- CHUN, R. Common malignant musculoskeletal neoplasms of dogs and cats. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 35, n. 5, p. 1155-1167, 2005. PMID:16129137.
- COOPER, B. J.; VALENTINE, B. A. Tumors of muscle. In: MEUTEN, D. J. (Ed.) **Tumors in domestic animals**. 4. ed. Ames, IA: Iowa State Press, 2002. p. 319-359.
- CORMIER, J. N.; POLLOCK, R. E. Soft tissue sarcomas. **A Cancer Journal for Clinicians**, v. 54, n. 2, p. 94-109, 2004. doi:10.3322/canjclin.54.2.94.
- CRAIG, L. E.; JULIAN, M. E.; FERRACONE, J. D. The diagnosis and prognosis of synovial tumors in dogs: 35 cases. **Veterinary Pathology**, v. 39, n. 1, p. 66-73, 2002. PMID:12102220.
- DE NARDI, A. B. et al. Prevalência de neoplasias e modalidades de tratamento em cães atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná. **Archives of Veterinary Science**, v. 7, n. 2, p. 15-26, 2002.
- DENNIS, M. M. et al. Prognostic factors for cutaneous and subcutaneous soft tissue sarcomas in dogs. **Veterinary Pathology**, v. 48, n. 1, p. 73-84, 2011. doi:10.1177/0300985810388820.
- DOBSON, J. M. et al. Canine neoplasia in the UK: estimates of incidence rates from a population of insured dogs. **The Journal of Small Animal Practice**, v. 43, n. 6, p. 240-246, 2002. PMID:12074288.
- EHRHART, N. Soft tissue sarcomas in dogs: a review. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 41, n. 4, p. 241-246, 2005. PMID:15995161.
- EHRHART, E. J.; POWERS, B. E. The pathology of neoplasia. In: WITHROW, S. J.; VAIL, D. M. **Withrow & MacEwen's small animal clinical oncology**. 4. ed. Saint Louis: Elsevier Saunders, 2007. p. 425-454.
- ELMORE, S. A. et al. Paraneoplastic pemphigus in a dog with splenic sarcoma. **Veterinary Pathology**, v. 42, n. 1, p. 88-91, 2005. PMID:15657279.
- ETTINGER, S. N. et al. Association of argyrophilic nucleolar organizing regions, Ki-67, and proliferating cell nuclear antigen scores with histologic grade and survival in dogs with soft tissue sarcomas: 60 cases (1996-2002). **Journal of the American Veterinary Medicine Association**, v. 228, n. 7, p. 1053-1062, 2006. PMID:16579784.
- ETTINGER, S. N. Principles of treatment for soft-tissue sarcomas in the dog. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v. 18, n. 2, p. 118-122, 2003. PMID:12831074.
- FARSHADPOUR, F. et al. Soft tissue sarcoma: why not treated? **Critical Reviews in Oncology/Hematology**, v. 54, n. 1, p. 77-83, 2005. doi:10.1016/j.critrevonc.2004.10.006.
- FIGHERA, R. A. et al. Causas de morte e razões para eutanásia de cães da mesorregião do centro ocidental rio-grandense (1965-2004). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 28, n. 4, p. 223-230, 2008. doi:10.1590/S0100-736X2008000400005.
- FULMER, A. K.; MAULDIN, G. E. Canine hystiocytic neoplasia: an overview. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 48, n. 10, p. 1041-1050, 2007. PMID:17987966.
- GILLESPIE, V. et al. Canine gastrointestinal stromal tumors: immunohistochemical expression of CD34 and examination of prognostic indicators including proliferation markers Ki67 e AgNOR. **Veterinary Pathology**, v. 48, n. 1, p. 283-291, 2011. doi:10.1177/0300985810380397.
- GREENLEE, R. T. et al. Cancer Statistics, 2001. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 51, n. 1, p. 15-36, 2001. PMID:11577478.
- GOLDSCHIMDT, M. H.; HENDRICK, M. J. Tumors of the Skin and Soft Tissues. In: MEUTEN, D. J. (Ed.) **Tumors in domestic animals**. 4. ed. Ames, IA: Iowa State Press, 2002. p. 84-117.
- HAYDEN, D. W.; KLAUSNER, J. S.; WATERS, D. J. Prostatic leiomyosarcoma in a dog. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 11, p. 283-286, 1999. doi:10.1177/104063879901100313.

- HEAD, K. W.; ELSE, R. W.; DUBIELZIG, R. R. Tumors of the alimentary tract. In: MEUTEN, D. J. (Ed.) **Tumors in domestic animals**. 4. ed. Ames, IA: Iowa State Press, 2002. p. 431-438, p. 440-443, p. 470-477.
- HEADLEY, S. A.; DOS REIS, A. C. F.; BRACARENSE, A. P. Cutaneous myxosarcoma with pulmonary metastases in a dog. **Journal of Comparative Pathology**, v. 145, n. 1, p. 31-34, 2011. doi:10.1016/j.jcpa.2010.12.001.
- HENDRICK, M. J.; BROOKS, J. J.; BRUCE, E. H. Six cases of malignant fibrous histiocytoma of the canine spleen. **Veterinary Pathology**, v. 29, n. 4, p. 351-354, 1992. doi:10.1177/030098589202900410.
- HENDRICK, M. J. et al. **Histological classification of mesenchymal tumors of skin and soft tissues in WHO International Histological Classification of Tumors of Domestic Animals**. Washington, DC: Armed Forces Institute of Pathology, 1998.
- ILLANES, O. G. Juvenile parameningeal rhabdomyosarcoma in a dog causing unilateral denervation atrophy of masticatory muscles. **Journal of Comparative Pathology**, v. 126, n. 4, p. 303-307, 2002. PMID:12056778.
- JEMAL, A. et al. Cancer Statistics, 2002. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 52, n. 1, p. 23-47, 2002. doi:10.3322/canjclin.52.1.23.
- \_\_\_\_\_. Cancer Statistics, 2003. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 53, n. 1, p. 5-26, 2003. doi:10.3322/canjclin.53.1.5.
- \_\_\_\_\_. Cancer Statistics, 2004. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 54, n. 1, p. 8-29, 2004. doi:10.3322/canjclin.54.1.8.
- \_\_\_\_\_. Cancer Statistics, 2005. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 55, n. 1, p. 10-30, 2005. doi:10.3322/canjclin.55.1.10.
- \_\_\_\_\_. Cancer Statistics, 2006. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 56, n. 2, p. 106-130, 2006. doi:10.3322/canjclin.56.2.106.
- \_\_\_\_\_. Cancer Statistics, 2007. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 57, n. 1, p. 43-66, 2007. doi:10.3322/canjclin.57.1.43.
- \_\_\_\_\_. Cancer Statistics, 2008. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 58, n. , p. 71-96, 2008. doi:10.3322/CA.2007.0010.
- JOHANNES, C.M. et al. Hemangiosarcoma in cats: 53 cases (1992-2002). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 231, n. 12, p. 1851-1856, 2007. PMID:18081524.
- KERLIN, R. L.; HENDRICK, M. J. Malignant fibrous histiocytoma and malignant histiocytosis in the dog - convergent or divergent phenotypic differentiation. **Veterinary Pathology**, v. 33, n. 6, p. 713-716, 1996. PMID:8952034.
- KIM, D. Y. et al. Malignant peripheral nerve sheath tumor with divergent mesenchymal differentiations in a dog. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 15, p. 174-178, 2003. doi:10.1177/104063870301500214.
- KHACHATRYAN, A. R.; WILLS, T. B.; POTTER, K. A. What is your diagnosis? Vertebral mass in a dog. **Veterinary Clinical Pathology**, v. 38, n. 2, p. 257-260, 2009. doi:10.1111/j.1939-165X.2009.00116.x.
- KOESTNER, A.; HIGGINS, R. J. Tumors of the nervous system. In: MEUTEN, D. J. (Ed.) **Tumors in domestic animals**. 4. ed. Ames, IA: Iowa State Press, 2002. p. 731-735.
- KOTILINGAM, D. et al. Staging soft tissue sarcoma: evolution and change. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 56, n. 5, p. 282-291, 2006. doi:10.3322/canjclin.56.5.282
- KUWAMURA, M. et al. Urinary bladder rhabdomyosarcoma (sarcoma botryoides) in a Newfoundland dog. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 60, n. 5, p. 619-621, 1998. PMID:9637297.
- LIPTAK, J. M. et al. Retroperitoneal sarcomas in dogs: 14 cases (1992-2002). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 224, n. 9, p. 1471-1477, 2004. PMID:15124889.
- LIPTAK, J. M.; FORREST, L. J. Soft tissue sarcomas. In: WITHROW, S. J.; VAIL, D. M. **Withrow & MacEwen's small animal clinical oncology**. 4. ed. Saint Louis: Elsevier Saunders, 2007. p. 425-454.
- LIU, S. M.; MIKAELIAN, I. Cutaneous smooth muscle tumors in the dog and cat. **Veterinary Pathology**, v. 40, n. 6, p. 685-692, 2003. PMID:14608022.
- LOUKOPOULOS, P.; HENG, H. G.; ARSHAD, H. Canine biphasic synovial sarcoma: case report and immunohistochemical characterization. **Journal of Veterinary Science**, v. 5, n. 2, p. 173-180, 2004. PMID:15192346.
- LUONG, R. H. et al. Prognostic significance of intratumoral microvessel density in canine soft-tissue sarcomas. **Veterinary Pathology**, v. 43, n. 5, p. 622-631, 2006. PMID:16966439.



- MEUTEN, D. J. Tumors of the urinary system. In: MEUTEN, D. J. (Ed.) **Tumors in domestic animals**. 4. ed. Ames, IA: Iowa State Press, 2002. p. 521.
- MILNE, B. S. et al. Karyotype of canine soft tissue sarcomas: a multi-colour, multi-species approach to canine chromosome painting. **Chromosome Research**, v. 12, n. 8, p. 825-835, 2004. PMID:15702421.
- MORRIS, J. S. et al. Immunohistochemical and histopathologic features of 14 malignant fibrous histiocytomas from Flat-Coated Retrievers. **Veterinary Pathology**, v. 39, n. 4, p. 473-479, 2002. PMID:12126150.
- MORRISON, W. B. Inflammation and cancer: a comparative view. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 26, n. 1, p.18-31, 2012. doi:10.1111/j.1939-1676.2011.00836.x.
- NAKAGAWA, T. L. et al. Simultaneous aortic body tumor and pulmonary histiocytic sarcoma in a flat-coated retriever. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 71, n. 9, p. 1221-1223, 2009. PMID:19801903.
- NAKAICHI, M. et al. Maxillofacial rhabdomyosarcoma in the canine maxillofacial area. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 69, n. 1, p. 65-67, 2007. PMID:17283403.
- NIJHUIS, P. H. A. et al. Epidemiological aspects of soft tissue sarcomas (STS): consequences for the design of clinical STS trials. **European Journal of Cancer**, v. 35, p. 1705-1710, 1999. PMID:10674017.
- O'BRIEN, D. J. et al. Spatial and temporal comparison of selected cancers in dogs and humans, Michigan, USA, 1964-1994. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 47, n. 3, p. 187-204, 2000. doi:10.1016/S0167-5877(00)00168-9.
- OTTINGER, T.; LINDBERG, R.; EKMAN, S. Malignant acoustic schwannoma in a dog. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 21, n. 1, p. 129-132, 2009. PMID:19139514.
- OWEN, L. J. et al. Lingual haemangiosarcoma in a cross-bred dog. **Irish Veterinary Journal**, v. 59, n. 11, p. 622-625, 2006. doi:10.1186/2046-0481-59-11-622.
- PFEIFER, J. D. et al. Diagnostic gold standard for soft tissue tumours: morphology or molecular genetics? **Histopathology**, v. 37, n. 6, p. 485-500, 2000. PMID:11122430.
- POOL, R. R.; THOMPSON, K. G. Tumors of the joints. In: MEUTEN, D. J. (Ed.) **Tumors in domestic animals**. 4. ed. Ames, IA: Iowa State Press, 2002. p. 84-117.
- PUMAROLA, M. et al. Malignant epithelioid schwannoma affecting the trigeminal nerve of a dog. **Veterinary Pathology**, v. 33, n. 4, p. 434-436, 1996. PMID:8817843.
- RANCK, R. S. et al. Primary intimal aortic angiosarcoma in a dog. **Veterinary Pathology**, v. 45, n. 3, p. 361-364, 2008. doi:10.1354/vp.45-3-361.
- RASSNICK, K. M. Medical management of soft tissue sarcomas. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 33, n. 3, p. 517-531, 2003. PMID:12852234.
- REIF, J. S. The epidemiology and incidence of cancer. In: WITHROW, S. J.; VAIL, D. M. **Withrow & MacEwen's small animal clinical oncology**. 4. ed. Saint Louis: Elsevier Saunders, 2007. p. 68-76.
- RICHTER, M. et al. Myxosarcoma in the eye and the brain in a dog. **Veterinary Ophthalmology**, v. 6, n. 3, p. 183-189, 2003. doi:10.1046/j.1463-5224.2003.00289.x.
- ROZA, M. R. et al. Aggressive spindle cell rhabdomyosarcoma in an 11-month-old Boxer dog. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 72, n. 10, p.1363-1366, 2010. PMID:20460837.
- SARNELLI, R.; GRASSI, F.; ROMAGNOLI, S. Alveolar rhabdomyosarcoma of the greater omentum in a dog. **Veterinary Pathology**, v. 31, n. 4, p. 473-475, 1994. PMID:7941239.
- SAWAMOTO, O. et al. A canine peripheral nerve sheath tumor including peripheral nerve fibers. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 61, n. 12, p. 1335-1338, 1999. PMID:10651057.
- SCHULTHEISS, P. C. A retrospective study of visceral and nonvisceral hemangiosarcoma and hemangiomas in domestic animals. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 16, n. 6, p. 522-526, 2004. PMID:15586567.
- SHIU, K. B. et al. Predictors of outcome in dogs with subcutaneous or intramuscular hemangiosarcoma. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 238, n. 4, p. 472-479, 2011. doi:10.2460/javma.238.4.472.
- SILVEIRA, M. F. **Avaliação da microdensidade vascular como fator prognóstico em sarcomas de tecidos moles em pequenos animais**. 2009. 63 f. Dissertação (Mestrado em Veterinária) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2009.

- SILVEIRA, M. F. et al. Características epidemiológicas de sarcomas de tecidos moles caninos e felinos: levantamento de 30 anos. **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 10, n. 4, p. 361-365, 2012. doi:10.7213/academica.7742.
- SMITH, A. N. Hemangiosarcoma in dogs and cats. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 33, n. 3, p. 533-552, 2003. PMID:12852235.
- SOUZA, T. M. et al. Estudo retrospectivo de 761 tumores cutâneos em cães. **Ciência Rural**, v. 36, n. 2, p. 555-560, 2006. doi:10.1590/S0103-84782006000200030.
- SPANGLER, W. L.; CULBERTSON, M. R.; KASS, P. H. Primary mesenchymal (Nonangiomatous/Nonlymphomatous) neoplasms occurring in the canine spleen: anatomic classification, immunohistochemistry, and mitotic activity correlated with patient survival. **Veterinary Pathology**, v. 31, n. 1, p. 37-47, 1994. PMID:8140724.
- SPANGLER, W. L.; KASS, P. H. Pathologic and prognostic characteristics of splenomegaly in dogs due to fibrohistiocytic nodules: 98 cases. **Veterinary Pathology**, v. 35, n. 6, p. 488-498, 1998. PMID:9823590.
- STEFANELLO, D. et al. Marginal excision of low-grade spindle cell sarcoma of canine extremities: 35 dogs (1996-2006). **Veterinary Surgery**, v. 37, n. 5, p. 461-465, 2008. doi:10.1111/j.1532-950X.2008.00408.x.
- STEFANOVSKI, P. D. et al. Prognostic factors in soft tissue sarcomas: a study of 395 patients. **European Journal of Surgical Oncology**, v. 28, n. 2, p. 153-164, 2002. PMID:11884051.
- SUGIYAMA, A. et al. Primary malignant peripheral nerve sheath tumor with eosinophilic cytoplasmic globules arising from the greater omentum in a dog. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 70, n. 7, p. 739-742, 2008. PMID:18685251.
- SUZUKI, K. et al. Vaginal rhabdomyosarcoma in a dog. **Veterinary Pathology**, v. 43, n. 2, p. 186-188, 2006. PMID:16537937.
- TAKIGUCHI, M. et al. Rhabdomyosarcoma (botryoid sarcoma) of the urinary bladder in a Maltese. **Journal of Small Animal Practice**, v. 43, n. 6, p. 269-271, 2002. PMID:12074293.
- VASCELLARI, M. et al. Fibrosarcomas at presumed sites of injection in dogs: characteristics and comparison with non-vaccination site fibrosarcomas and feline post-vaccinal fibrosarcomas. **Journal of Veterinary Medicine**, v. 50, n. 6, p. 286-291, 2003. PMID:12887620.
- VASCELLARI, M.; MELCHIOTTI, E.; MUTINELLI, F. Fibrosarcoma with typical features of postinjection sarcoma at site of microchip implant in a dog: histologic and immunohistochemical study. **Veterinary Pathology**, v. 43, n. 4, p. 545-548, 2006. PMID:16846997.
- VOLMER, C. et al. An atypical peripheral nerve sheath tumor with pseudoglandular architecture in a dog. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 72, n. 2, p. 249-251, 2010. PMID:19942806.
- YAMATE, J. et al. Synovial sarcoma of the tendon and tendon sheath in a dog. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 68, n. 9, p. 983-986, 2006. PMID:17019070.
- \_\_\_\_\_. A rhabdomyosarcoma arising in the larynx of a dog. **Journal of Toxicologic Pathology**, v. 24, n. 3, p. 179-182, 2011. doi:10.1293/tox.24.179.
- YHEE, J. Y. et al. Hematogenous metastasis of embryonal rhabdomyosarcoma originating from skeletal muscle in a young dog. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 20, n. 2, p. 243-246, 2008. PMID:18319443.
- WALDER, E. J.; GROSS, T. L. Neoplastic diseases of the skin. In: GROSS, T. L.; IHRKE, P. J.; WALDER, E. J. (Ed.). **Veterinary dermatopathology: a macroscopic and microscopic evaluation of canine and feline skin diseases**. Saint Louis: Mosby Year Book, 1992. p. 407-450.
- WILLIAMSON, M. M.; MIDDLETON, D. J. Cutaneous soft tissue tumours in dogs: classification, differentiation, and histogenesis. **Veterinary Dermatology**, v. 9, n. 1, p. 43-48, 1998. doi:10.1046/j.1365-3164.1998.00076.x.
- WOBESER, B. K. et al. Diagnoses and clinical outcomes associated with surgically amputated canine digits submitted to multiple veterinary diagnostic laboratories. **Veterinary Pathology**, v. 44, n. 3, p. 355-361, 2007. PMID:17491077.

Recebido em: 16/12/2013  
Received in: 12/16/2013

Aprovado em: 30/09/2014  
Approved in: 09/30/2014