CORRELAÇÃO ENTRE MARGEM CIRÚRGICA E MARGEM HISTOLÓGICA EM NEOPLASIAS CUTÂNEAS DE CÃES: REVISÃO DE LITERATURA

Ana Júlia de Barros Martinez, Paolla Santos Colares, Rayssa Gomes de Paula, Emanuelle Parron Parron, Guilherme Nunes Moraes Filho, Jankerle Neves Boeloni.

Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, S/N, Guararema, 29500-000 - Alegre/ES, Brasil, ana.martiinez@gmail.com, paollacolares@gmail.com, rayssa.gpaula04@gmail.com, emparronparron@gmail.com, guilhermenmoraes1@gmail.com, jankerle.boeloni@ufes.br

Resumo

As neoplasias cutâneas estão entre os tumores mais frequentemente diagnosticados em cães e apresentam diferentes comportamentos biológicos, o que pode influenciar o tratamento e o prognóstico. Este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a correlação entre as margens cirúrgicas e histológicas em neoplasias cutâneas caninas. Foram consultados trabalhos científicos sobre os principais tipos tumorais, o planejamento cirúrgico e a avaliação histopatológica das margens de ressecção. Os estudos demonstraram que o tipo histológico, o grau de malignidade, o tamanho e o padrão de crescimento da neoplasia devem ser considerados na definição e na avaliação das margens. Além disso, a obtenção de margens adequadas está relacionada ao controle local da doença e à redução do risco de recidiva. Dessa forma, a correlação entre as margens cirúrgicas e histológicas, associada às características da neoplasia, é importante para avaliar a completude da excisão, estimar o risco de recidiva local e auxiliar na definição da conduta terapêutica.
Palavras-chave: Neoplasmas. Margens. Cirurgia. Histopatologia.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde.

Introdução

As neoplasias cutâneas constituem um grupo heterogêneo de tumores em cães e estão entre as afecções neoplásicas mais diagnosticadas em cães, representando 25,52% das amostras citológicas de massas cutâneas e subcutâneas (Reynoso *et al*., 2025). Entre os neoplasmas cutâneos de maior relevância na cirurgia oncológica, destacam-se os mastocitomas e os sarcomas de tecidos moles, estando relacionados a comportamento biológico variável e alta capacidade infiltrativa, tornando o planejamento o cirúrgico essencial para a retirada do tumor com margens adequadas (Abrams *et al.*, 2020).

A excisão cirúrgica é uma das principais modalidades terapêuticas para o controle local de neoplasias, especialmente em tumores passíveis de ressecção completa (Daleck; Moraes; Dias, 2016). A cirurgia oncológica exige um planejamento mais detalhado, já que a retirada da neoplasia deve considerar a remoção de extensões do tecido ao redor do tumor que podem conter infiltração de células tumorais (Bray; Eward; Breen, 2022). Neste sentido, a excisão de mastocitomas e de sarcomas de tecidos moles com margens adequadas têm mostrado resultados positivos com baixas taxas de recidiva e prolongamento da sobrevida dos pacientes (Chiti *et al*., 2021; Itoh *et al*., 2020).

As margens cirúrgicas podem variar de tamanho de acordo com a extensão e o tipo de neoplasia, sendo fundamentais para reduzir a permanência de células neoplásicas no leito cirúrgico, diminuindo o risco de recidiva local (Daleck; Moraes; Dias, 2016). Entretanto, comparadas às margens vistas *in vivo*, as margens circunferenciais sofrem redução após a excisão e alcançam menor tamanho após fixação em formalina e processamento histológico (Cheng *et al*., 2022). Dessa forma, as margens histológicas não são necessariamente equivalentes às margens cirúrgicas (Pockevica *et al*., 2024).

Na histopatologia, a avaliação das margens é um dos parâmetros mais importantes no diagnóstico de tumores para avaliar o sucesso da excisão e auxiliar na análise de risco de recidiva local (Meuten *et al*., 2021). Tendo em vista as diferenças de tamanho das margens cirúrgicas e histológicas, Stromberg e Meuten (2017) propuseram um sistema baseado na distância entre o tecido neoplásico e a margem de ressecção, classificando em: M1 - presença de células neoplásicas na margem, M2 - presença de neoplasia a menos de 2 mm da margem, M3 - distância entre 2 a 5 mm e M4 - distância superior a 5

mm. As padronizações de margens permitem avaliar de forma mais objetiva a relação entre tumor e os limites na peça cirúrgica, e assim, contribuir com a avaliação prognóstica do paciente (Meuten *et al*., 2021).

Assim, este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a correlação de margem cirúrgica e margem histológica em neoplasias cutâneas abordando a influência do tipo histológico, grau de malignidade e tamanho da neoplasia sobre a definição e a avaliação das margens de ressecção, além de abordar a importância da avaliação histopatológica das margens para a determinação da completude da excisão, considerando as diferenças das margens cirúrgicas e histológicas, bem como suas implicações no controle local da neoplasia, risco de recidiva e prognóstico de animais acometidos.

Metodologia

Este estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão bibliográfica com foco na correlação entre as margens cirúrgicas e histológicas em neoplasias cutâneas de cães. Para a construção do trabalho, foram realizadas buscas por materiais científicos que abordassem os principais tipos de neoplasias cutâneas, o comportamento biológico dos tumores, o planejamento cirúrgico e a avaliação histopatológica das margens e sua relação com a recidiva e o prognóstico. As pesquisas foram realizadas nas bases de dados Google Acadêmico, PubMed (PubMed Central®) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO).

Foram utilizados artigos publicados entre 2016 e 2026, nos idiomas português e inglês, além de livros relacionados à oncologia, cirurgia e patologia veterinária. Publicações anteriores a esse período também foram incluídas quando apresentavam informações relevantes para a classificação e avaliação das neoplasias e das margens de ressecção. Os principais termos utilizados nas buscas foram: “neoplasias cutâneas em cães”, “margens cirúrgicas em cães”, “margens histológicas em neoplasias cutâneas”, “*canine skin tumors*”, “*surgical and histological margins*”, “*canine mast cell tumor margins*” e “*canine soft tissue sarcoma margins*”. Foram selecionadas publicações relacionadas diretamente ao tema e excluídos trabalhos que não abordavam as margens de ressecção ou as características histológicas e cirúrgicas das neoplasias cutâneas caninas.

Resultados

A revisão resultou na seleção de 20 publicações relacionadas às neoplasias cutâneas caninas e às margens de ressecção. Os estudos demonstraram que a definição e a avaliação das margens são influenciadas pelo tipo histológico, grau de malignidade, tamanho e padrão de crescimento tumoral. Margens comprometidas foram associadas ao maior risco de recidiva local, principalmente em neoplasias infiltrativas. Entretanto, foram observadas diferenças nos critérios de classificação e mensuração das margens entre os trabalhos analisados. Os principais assuntos abordados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Trabalhos utilizados no presente estudo e principais assuntos abordados.

Assunto	Referências
Frequência e classificação das neoplasias cutâneas	Martins *et al.* (2022); Reynoso *et al.* (2025); Goldschmidt e Goldschmidt (2017)
Comportamento biológico e fatores relacionados ao paciente	O’Neill *et al.* (2018); Pinello *et al.* (2022); Rissi e Oliveira (2022)
Diagnóstico histopatológico e imuno-histoquímico	Kiupel e Camus (2019); Meuten *et al.* (2021); Zwai *et al.* (2024)
Planejamento e margens cirúrgicas	Daleck, Moraes e Dias (2016); Abrams *et al.* (2020); Bray, Eward e Breen (2022); Fonseca-Alves *et al.* (2026)

Avaliação e classificação das margens histológicas	Stromberg e Meuten (2017); Cheng *et al.* (2022); Pockevica *et al.* (2024)
Margens de ressecção, recidiva e prognóstico	Milovancev *et al.* (2019); Itoh *et al.* (2020); Chiti *et al.* (2021); De Nardi *et al.* (2022)

Fonte: elaborado pelo autor.

Discussão

As neoplasias cutâneas estão entre as alterações neoplásicas mais frequentemente diagnosticadas em cães, sendo a pele um dos principais locais de desenvolvimento de tumores na espécie devido à sua constante exposição a fatores ambientais, físicos e químicos (Martins *et al.,* 2022). Essas neoplasias podem ser classificadas de acordo com sua origem celular em tumores epiteliais, melanocíticos, mesenquimais e hemolinfáticos (Goldschmidt; Goldschmidt, 2017). Além disso, podem ser classificadas como benignas ou malignas, de acordo com seu comportamento biológico (De Nardi *et al*., 2022).

Entre as neoplasias cutâneas mais frequentemente diagnosticadas em cães, destaca-se o mastocitoma, seguido pelos tumores benignos de tecidos moles, tumores das glândulas sebáceas, tumores vasculares e sarcomas de tecidos moles (Martins *et al.*, 2022). Outros tumores frequentemente identificados incluem lipoma, adenoma e histiocitoma (Martins *et al.*, 2022). Entre as neoplasias malignas, também são observados melanomas malignos e carcinomas de células escamosas, que apresentam características clínicas e biológicas distintas e podem variar quanto à frequência de acordo com a população estudada (Martins *et al*., 2022).

O comportamento biológico dos tumores cutâneos varia de acordo com o tipo histológico, podendo apresentar crescimento lento e bem delimitado ou comportamento mais agressivo, com invasão dos tecidos adjacentes (Goldschmidt; Goldschmidt, 2017). Dentre os diferentes grupos tumorais, os tumores de células redondas incluem mastocitoma, histiocitoma, plasmocitoma, linfoma cutâneo e tumor venéreo transmissível (Rissi; Oliveira, 2022). Esses tumores podem apresentar características citológicas e histológicas semelhantes, sendo necessários exames complementares em alguns casos para estabelecer o diagnóstico definitivo (Rissi; Oliveira, 2022).

O mastocitoma é a neoplasia cutânea mais frequentemente diagnosticada em cães e apresenta comportamento biológico variável (Martins *et al.*, 2022). Pode apresentar desde formas menos agressivas até tumores com maior potencial de invasão e metástase, tornando a avaliação de suas características histológicas e clínicas importante para a definição do prognóstico (Martins *et al.,* 2022). Outros tumores também apresentam diferentes padrões de crescimento (Martins *et al.*, 2022). Os lipomas, por exemplo, geralmente apresentam crescimento expansivo e bem delimitado (O'Neill *et al.*, 2018), enquanto os sarcomas de tecidos moles podem apresentar crescimento infiltrativo e invasão dos tecidos adjacentes (Fonseca-Alves *et al.*, 2026).

O exame histopatológico é considerado o método padrão-ouro para o diagnóstico definitivo das neoplasias cutâneas, permitindo identificar o tipo tumoral e avaliar suas características morfológicas (Kiupel; Camus, 2019). Além da definição do diagnóstico, a avaliação histopatológica fornece informações importantes sobre o comportamento da neoplasia, permitindo sua classificação e, em alguns casos, a aplicação de sistemas de graduação relacionados ao prognóstico (Kiupel; Camus, 2019).

Em alguns casos, a avaliação histopatológica pode não ser suficiente para estabelecer o diagnóstico, principalmente quando diferentes neoplasias apresentam características morfológicas semelhantes. Essa situação é observada nos tumores de células redondas, nos quais a imuno-histoquímica pode ser utilizada como exame complementar para auxiliar na diferenciação entre os tipos tumorais e na confirmação do diagnóstico (Rissi; Oliveira, 2022). Nesse sentido, esse recurso também pode ser empregado na avaliação de neoplasias cutâneas com apresentação atípica, contribuindo para uma melhor caracterização do tumor e complementando os achados observados na histopatologia (Zwai *et al.*, 2024).

Nesse sentido, a avaliação do tumor deve considerar não apenas suas características histopatológicas, mas também aspectos relacionados ao animal e à localização da lesão. Fatores como

idade, sexo e topografia podem estar associados à ocorrência de neoplasias malignas e às diferenças observadas no comportamento de determinados tumores. A associação dessas informações com os achados histopatológicos permite uma avaliação mais completa da neoplasia e pode contribuir para o estabelecimento do prognóstico (Pinello *et al.*, 2022).

A ressecção cirúrgica constitui uma das principais abordagens terapêuticas para o controle local das neoplasias cutâneas em cães, tendo como objetivo a remoção completa do tecido neoplásico e a redução do risco de recidiva local. A eficácia do tratamento cirúrgico está diretamente relacionada à obtenção de margens adequadas, uma vez que a presença de células neoplásicas nas margens de ressecção está associada a maior risco de recorrência local. Em sarcomas de tecidos moles caninos, estudos demonstram que a obtenção de margens histologicamente livres está associada a menores taxas de recidiva, embora a relação entre a extensão das margens e o prognóstico possa variar de acordo com o comportamento biológico e o tipo histológico da neoplasia (Milovancev *et al.,* 2019; Chiti *et al*., 2021).

A avaliação das margens histológicas é uma etapa importante do exame histopatológico das neoplasias cutâneas, pois permite verificar, microscopicamente, a presença ou ausência de células neoplásicas próximas à margem de ressecção da peça cirúrgica (De Nardi *et al*., 2022). Tais margens podem ser classificadas como livres, estreitas ou comprometidas, de acordo com a relação entre as células neoplásicas e o limite de ressecção da peça cirúrgica (De Nardi *et al*., 2022). A margem é considerada estreita ou exígua quando as células neoplásicas se encontram próximas ao limite de ressecção, mas não o atingem. Nesses casos, a distância entre o tumor e o limite de ressecção deve ser considerada juntamente com as demais características da neoplasia, uma vez que o risco de recidiva pode variar de acordo com o tipo e o comportamento biológico do tumor (De Nardi *et al*., 2022).

Enquanto a margem é considerada comprometida ou positiva quando são identificadas células neoplásicas no limite de ressecção, indicando que a neoplasia alcança a margem da peça cirúrgica e podendo estar associada a maior risco de recidiva local (Goldschmidt; Goldschmidt, 2017). Essa avaliação fornece informações importantes sobre a completude da excisão e pode auxiliar na definição da conduta terapêutica e do prognóstico do paciente (Kiupel; Camus, 2019). Nesse sentido, a margem é considerada livre ou negativa quando não são identificadas células neoplásicas na margem avaliada, indicando ausência de neoplasia no limite examinado (Goldschmidt, 2017).

A excisão incompleta ou a presença de margens livres estreitas pode aumentar a probabilidade de recidiva local, especialmente em neoplasias de maior grau histológico e comportamento biológico mais infiltrativo (Milovancev *et al.*, 2019; Chiti *et al.,* 2021).

No tratamento cirúrgico dos sarcomas de tecidos moles cutâneos e subcutâneos em cães, a extensão da ressecção deve ser planejada de acordo com o grau histológico e com as características anatômicas e biológicas da neoplasia. Segundo Fonseca-Alves *et al.* (2026), são recomendadas margens laterais de 2 cm para sarcomas de grau I, 3 cm para os de grau II e 5 cm para os de grau III, associadas à remoção de um plano fascial profundo nos tumores de graus I e II e de dois planos fasciais nos tumores de grau III. Ressalta-se, contudo, que a definição das margens deve ser individualizada, considerando fatores como tamanho, localização, histórico e comportamento biológico do tumor. Nesse contexto, a obtenção de margens cirúrgicas adequadas constitui um importante fator para o controle local da doença, uma vez que margens insuficientes podem favorecer a persistência de doença microscópica e aumentar a velocidade de recorrência tumoral (Fonseca-Alves *et al*., 2026).

Dessa forma, a avaliação das margens histológicas é particularmente relevante nos mastocitomas cutâneos, que apresentam comportamento biológico variável (De Nardi *et al*., 2022). A condição das margens deve ser interpretada juntamente com outros fatores histopatológicos e clínicos, contribuindo para a avaliação do risco de recidiva e para a definição da conduta terapêutica (Martins *et al*., 2022).

Conclusão

Com isso, as neoplasias cutâneas em cães apresentam ampla diversidade histológica e comportamento biológico variável, fatores que influenciam sua abordagem terapêutica e prognóstico. A ressecção cirúrgica constitui importante estratégia para o controle local, sendo a obtenção de margens adequadas fundamental para reduzir a permanência de doença microscópica e o risco de recidiva. Nesse contexto, a avaliação histopatológica das margens permite determinar a completude da excisão e identificar a proximidade ou presença de células neoplásicas nos limites da peça. A definição e interpretação das margens devem considerar o tipo histológico, o grau e o comportamento

biológico da neoplasia, além de características clínicas e anatômicas. Dessa forma, a correlação entre a margem cirúrgica e a margem histológica constitui um importante recurso para o adequado planejamento da ressecção, avaliação do controle local e direcionamento da conduta terapêutica nas neoplasias cutâneas.

Referências

ABRAMS, B. E. *et al*. Variability in tumor margin reporting for soft tissue sarcoma and cutaneous mast cell tumors in dogs: a systematic review. **Veterinary Surgery**, v. 50, n. 2, p. 259-272, 2020. DOI: 0.1111/vsu.13539. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/vsu.13539?msockid=3f8836b2cd276b82194e2082cce96a10. Acesso em: 02 set. 2026.

BRAY, J; EWARD, W.; BREEN, M. Evaluating the relevance of surgical margins. Part one: the problems with current methodology. **Veterinary and Comparative Oncology**, v. 21, n. 1, p. 1-11, 2022. DOI: 10.1111/vco.12865. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/vco.12865?msockid=3f8836b2cd276b82194e2082cce96a10. Acesso em: 02 set. 2026.

CHENG, E. *et al.* Optical coherence tomography for surgical margin evaluation of excised canine cutaneous and subcutaneous tumours. **Veterinary and Comparative Oncology**, v. 20, n. 4, p. 836-845, 2022. DOI: 10.1111/vco.12844. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35662386/. Acesso em: 02 set. 2026.

CHITI, L. E. *et al.* Surgical margins in canine cutaneous soft-tissue sarcomas: a dichotomous classification system does not accurately predict the risk of local recurrence. **Animals**, v. 11, n. 8, p. 2367, 2021. DOI: 10.3390/ani11082367. Disponível em: https://www.mdpi.com/2076-2615/11/8/2367. Acesso em: 02 set. 2026.

DALECK, C. R.; MORAES, P. C.; DIAS, L. G. G. G. Princípios da cirurgia oncológica. *In*: DALECK, C. R.; DE NARDI, A. B. **Oncologia em cães e gatos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016. p. 265-277.

DE NARDI, A. B. *et al*. Diagnosis, prognosis and treatment of canine cutaneous and subcutaneous mast cell tumors. **Cells**, v. 11, n. 4,618, 2022. DOI: 10.3390/cells11040618. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8870669/. Acesso em: 01 set. 2026.

FONSECA-ALVES, C. E. *et al*. Canine cutaneous and subcutaneous soft tissue sarcoma in dogs: a consensus report from the Brazilian Association of Veterinary Oncology. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 13, 1750148, 2026. DOI: 10.3389/fvets.2026.1750148. Disponível em: https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science/articles/10.3389/fvets.2026.1750148/full. Acesso em: 01 set. 2026.

GOLDSCHMIDT, M. H.; GOLDSCHMIDT, K. H. Epithelial and melanocytic tumors of the skin. In: MEUTEN, D. J. **Tumors in Domestic Animals**. 5. ed. Ames: Wiley Blackwell, 2017. p. 88-141.

ITOH, T. *et al*. Long-term postsurgical outcomes of mast cell tumors resected with a margin proportional to the tumor diameter in 23 dogs. **The Journal of Veterinary Medical Science**, v. 83, n. 2, p. 230-233, 2020. DOI: 10.1292/jvms.20-0281. Disponível em: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jvms/83/2/83_20-0281/_article. Acesso em: 02 set. 2026.

KIUPEL, M.; CAMUS, M. Diagnosis and prognosis of canine cutaneous mast cell tumors. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 49, n. 5, p. 819-836, 2019. DOI: 10.1016/j.cvsm.2019.04.002. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31178200/. Acesso em: 01 set. 2026.

MARTINS, A. L. *et al.* Retrospective study of canine cutaneous tumors submitted to a diagnostic pathology laboratory in Northern Portugal (2014–2020). **Canine Medicine and Genetics**, v. 92, 2022.

DOI: 10.1186/s40575-022-00113-w. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8875941/. Acesso em: 01 set. 2026.

MEUTEN, D. J. *et al*. International guidelines for veterinary tumor pathology: a call to action. **Veterinary Pathology**, v. 58, n. 5, p. 766-794, 2021. DOI: 10.1177/03009858211013712. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/03009858211013712. Acesso em: 02 set. 2026.

MILOVANCEV, M.; TUOHY, J. L.; TOWNSEND, K. L.; IRVIN, V. L. Influence of surgical margin completeness on risk of local tumour recurrence in canine cutaneous and subcutaneous soft tissue sarcoma: a systematic review and meta-analysis. **Veterinary and Comparative Oncology**, v. 17, n. 3, p. 354-364, 2019. DOI: 10.1111/vco.12479. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/vco.12479?msockid=3f8836b2cd276b82194e2082cce96a10. Acesso em: 02 set. 2026.

O'NEILL, D. G. *et al.* Lipoma in dogs under primary veterinary care in the UK: prevalence and breed associations. **Canine Genetics and Epidemiology**, v. 5, 9, 2018. DOI: 10.1186/s40575-018-0065-9. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6161450/. Acesso em: 01 set. 2026.

PINELLO, K. *et al.* Vet-OncoNet: Malignancy Analysis of Neoplasms in Dogs and Cats. **Veterinary Sciences**, v. 9, n. 10, 535, 2022. DOI: 10.3390/vetsci9100535. Disponível em: https://www.mdpi.com/2306-7381/9/10/535. Acesso em: 01 set. 2026.

POCKEVICA, L. Z. Evaluation of the effect of a new skin fixation technique to avoid shrinkage of skin samples obtained from canine cadavers. **Animals**, v. 14, n. 19, p. 2791, 2024. DOI: 10.3390/ani14192791. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11482562/. Acesso em: 02 set. 2026.

REYNOSO, I. C. G. *et al*. Risk factors for the occurrence of cutaneous neoplasms in dogs: a retrospective study by cytology reports, 2019–2021. **Animals**, v. 15, n. 14, p. 2069, 2025. DOI: 10.3390/ani15142069. Disponível em: https://www.mdpi.com/2076-2615/15/14/2069. Acesso em: 02 set. 2026.

RISSI, D. R.; OLIVEIRA, F. N. Review of diagnostic histologic features of cutaneous round cell neoplasms in dogs. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 34, n. 5, p. 769-779, 2022. DOI: 10.1177/10406387221100209. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/10406387221100209. Acesso em: 01 set. 2026.

STROMBERG, P. C.; MEUTEN, D. J. Trimming tumors for diagnosis and prognosis. *In*: MEUTEN, D. J. (ed.). **Tumors in domestic animals**. 5. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2017. p. 27-43.

ZWAI, H. A. *et al.* Pathological, histochemical, and immune-histochemical studies on some canine-skin neoplasm at Sharkia province, Egypt. **Open Veterinary Journal**, v. 14, n. 1, p. 481-499, 2024. DOI: 10.5455/OVJ.2024.v14.i1.44. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11018408/. Acesso em: 01 set. 2026.