

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

**LEVANTAMENTO DE DADOS DE TUMORES PREPUCIAIS EM CÃES
ATENDIDOS NOS HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS NOS MUNICÍPIOS DE
BOTUCATU E JABOTICABAL**

RENATA OLIVEIRA BARRETO

Botucatu, SP
Fevereiro - 2025

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

**LEVANTAMENTO DE DADOS DE TUMORES PREPUCIAIS EM CÃES
ATENDIDOS NOS HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS NOS MUNICÍPIOS DE
BOTUCATU E JABOTICABAL**

Dissertação apresentada junto ao
Programa de Pós-graduação em
Biotecnologia Animal para obtenção do
título de MESTRE

Renata Oliveira Barreto
Orientadora: Profa. Dra. Maricy
Apparício Ferreira

Botucatu, SP
Fevereiro – 2025

B2731 Barreto, Renata
Levantamento de dados de tumores prepuciais em cães atendidos nos hospitais universitários nos municípios de Botucatu e Jaboticabal / Renata Barreto. -- Botucatu, 2025
64 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu
Orientadora: Maricy Apparício Ferreira

1. Reprodução Animal. 2. Oncologia Veterinária. 3. Cirurgia Veterinária. 4. Cirurgia Oncológica. 5. Neoplasias genitais. I. Título.

Nome do autor (a): Renata Oliveira Barreto

Título LEVANTAMENTO DE DADOS DE TUMORES PREPUCIAIS EM CÃES
ATENDIDOS NOS HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS NOS MUNICÍPIOS DE
BOTUCATU E JABOTICABAL

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maricy Apparício Ferreira

Presidente e Orientadora

Departamento de Cirurgia Veterinária e Reprodução Animal, FMVZ - UNESP -
Botucatu/SP

Prof. Dr. Rodrigo Freitas Bittencourt

Membro

Departamento de Anatomia, Patologia e Clínicas Veterinária – Universidade
Federal da Bahia, Salvador/BA

Dra. Simone Crestoni Fernandes

Membro

Instituto de Oncologia Veterinária de São Paulo – IOVET-SP, São Paulo/SP

Data da defesa: 04 de fevereiro de 2025.

DEDICO

Dedico esse trabalho ao meu irmão Rafael Barreto (in memoriam), também conhecido por mim como “Precioso”. Seremos a dupla “banho & tosa” e “limpa-fossa”, para sempre.

RESUMO

BARRETO, R.O. LEVANTAMENTO DE DADOS DE TUMORES PREPUCIAIS EM CÃES ATENDIDOS NOS HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS NOS MUNICÍPIOS DE BOTUCATU E JABOTICABAL. Botucatu – SP. 2024. 64p. Qualificação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

O prepúcio é uma região mais susceptível a neoplasias pela falta de proteção capilar, em especial em cães de pele despigmentada quando há exposição solar. No entanto, a neoplasia prepucial é comumente considerada uma afecção de ocorrência rara, o que limita as informações detalhadas disponíveis. As técnicas cirúrgicas mais invasivas como penectomia e uretrostomia são mais amplamente utilizadas, enquanto alternativas conservativas associadas a técnicas reconstrutivas são raramente exploradas, refletindo a ausência de diretrizes específicas para a abordagem dos casos. O objetivo foi descrever os aspectos clínicos e oncológicos de casos de tumores prepuciais em cães, além de analisar a prevalência desses tumores dentro de uma realidade brasileira, cuja ocorrência tem sido considerada rara na literatura internacional. Dados clínicos como raça, idade, peso, porte, características tumorais, tratamentos e desfecho foram coletados e analisados. Este estudo retrospectivo investigou 69 casos atendidos nos hospitais veterinários da Unesp, nos campi de Botucatu e Jaboticabal, no período de 2018 a 2024. A incidência total dos casos de neoplasia prepucial entre as afecções reprodutivas foi de 4,2%, chegando a alcançar 10,8% em 2022. Os tipos histológicos mais frequentes foram o hemangiossarcoma (33,3%) e o carcinoma de células escamosas (16,7%). Observou-se uma prevalência maior em cães de médio (43,5%) e grande porte (31,8%), com hábito de exposição solar. Os animais mais acometidos foram sem raça definida (57,97%) com $17,3 \pm 9,2$ kg, seguido pelos Pitbulls (30,4%). Entre os animais que possuíam descrição de pelagem, 17,6% eram brancos. Os procedimentos cirúrgicos adotados variaram entre nodulectomias e penectomias com uretrostomia, com ou sem técnicas reconstrutivas associadas, sendo as nodulectomias e penectomias sem plastia os procedimentos mais realizados, representando 46,43% e 42,86%, respectivamente. O desfecho dos pacientes foi dividido entre eutanásia (8), morte natural (11), recidiva (5) e remissão (3). A sobrevida dos animais em óbito foi de $8,9 \pm 11,85$ meses e o dos vivos está em $24,12 \pm 11,65$

meses. A análise estatística acusou associação entre as variáveis cor da pelagem branca, tipo histológico e maior diâmetro da neoplasia com o procedimento cirúrgico realizado. Este estudo ajuda a ampliar o conhecimento sobre a neoplasia prepucial em cães e subsidiar o desenvolvimento de diretrizes específicas para o manejo dos casos, propondo abordagens cirúrgicas mais padronizadas. A pesquisa destaca a necessidade de futuras investigações, sobretudo no contexto brasileiro, para fundamentar a prática clínica e melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

Palavras-chave: ablação prepucial, canino, oncologia, penectomia, prepucioplastia, reconstrução prepucial

ABSTRACT

BARRETO, R.O. RETROSPECTIVE STUDY OF PREPUTIAL TUMORS IN DOGS ATTENDED IN UNIVERSITY HOSPITALS IN THE MUNICIPALITIES OF BOTUCATU AND JABOTICABAL. Botucatu – SP. 2024. 64p. Qualificação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

The prepuce is a region more susceptible to neoplasms due to the lack of hair protection, especially in dogs with depigmented skin exposed to sunlight. However, preputial neoplasia is commonly considered a rare condition, limiting the availability of detailed information. More invasive surgical techniques, such as penectomy and urethrostomy, are widely used, while conservative alternatives combined with reconstructive techniques are rarely explored, reflecting the absence of specific guidelines for case management. This study aimed to describe the clinical and oncological aspects of preputial tumors in dogs and analyze their prevalence in a Brazilian context, where their occurrence has been considered rare in international literature. Clinical data, including breed, age, weight, size, tumor characteristics, treatments, and outcomes, were collected and analyzed. This retrospective study investigated 69 cases treated at the veterinary hospitals of Unesp, in the Botucatu and Jaboticabal campuses, from 2018 to 2024. The total incidence of preputial neoplasia among reproductive disorders was 4.2%, reaching 10.8% in 2022. The most frequent histological types were hemangiosarcoma (33.3%) and squamous cell carcinoma (16.7%). A higher prevalence was observed in medium (43.5%) and large-sized (31.8%) dogs with frequent sun exposure. The most affected animals were mixed-breed dogs (57.97%) weighing 17.3 ± 9.2 kg, followed by Pitbulls (30.4%). Among the dogs with coat color descriptions, 17.6% were white. Surgical procedures ranged from nodulectomies to penectomies with urethrostomy, with or without associated reconstructive techniques. Nodul ectomies and penectomies without reconstruction were the most performed procedures, accounting for 46.43% and 42.86%, respectively. Patient outcomes included euthanasia (8), natural death (11), recurrence (5), and remission (3). The survival time for deceased animals was 8.9 ± 11.85 months, while for living patients, it was 24.12 ± 11.65 months. In the statistical analysis, the variables coat color classification, sun exposure, tumor's largest lateral diameter, surgical procedure, histological classification,

and outcome were compared to assess associations. Statistical tests indicated a significant association between white coat color, histological type, and larger tumor diameter with the surgical procedure performed ($p < 0.05$). This study contributes to expanding knowledge about preputial neoplasia in dogs and supports the development of specific guidelines for case management, proposing more standardized surgical approaches. The research highlights the need for further studies, particularly in the Brazilian context, to strengthen clinical practice and improve patient quality of life.

Keywords: canine, oncology, penectomy, preputioplasty, preputial ablation, preputial reconstruction.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	8
1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	2
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1. Anatomia do prepúcio	3
2.2. Neoplasias prepuciais	5
2.2.1 Mastocitoma	6
2.2.2 Carcinoma de células escamosas (CCE)	8
2.2.3 Hemangioma e hemangiossarcoma	9
2.3. Técnicas cirúrgicas para neoplasia de prepúcio	10
2.3.1 Nodulectomia	10
2.3.2 Penectomia total e uretostomia	11
2.3.3 Avanço prepucial	12
2.3.4 Reconstrução prepucial	13
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	15
4. HIPÓTESE E OBJETIVOS	16
4.1. Hipótese(s)	16
4.2. Objetivo(s) geral(s)	16
4.3. Objetivo(s) específico(s)	16
5. REFERÊNCIAS	17
CAPÍTULO 2	32
1. Introdução	6
2. Material e métodos	7
3. RESULTADOS	10
4. DISCUSSÃO	27
AGRADECIMENTOS	31
CONFLITO DE INTERESSES	32
CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES	32
REFERÊNCIAS	33

CAPÍTULO 1

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

As neoplasias prepuciais em cães são pouco descritas na literatura veterinária, sendo tratadas como uma condição rara (MONNET, 2023). A ocorrência desses tumores pode ser atribuída a fatores predisponentes, como a exposição solar em áreas de pele clara e com pelos rarefeitos, o qual aumenta a susceptibilidade da região a processos neoplásicos (AULER et al., 2014; DE LA PUERTA; BAINES, 2012; KUDING; SÈGUIN, 2022). No entanto, a escassez de estudos específicos e de diretrizes padronizadas dificulta a tomada de decisão clínica, especialmente em relação à escolha das técnicas cirúrgicas mais adequadas para o tratamento dos casos.

As principais técnicas cirúrgicas para o manejo das neoplasias prepuciais envolvem a penectomia e a uretrotomia escrotal, as quais são consideradas abordagens agressivas e frequentemente associadas a complicações de longo prazo, como infecções urinárias recorrentes (CRUZ et al., 2015). Estudos apontam que o uso de técnicas de reconstrução prepucial poderia representar uma alternativa menos invasiva (MASSARI et al., 2018; MILGRAM et al., 2019; AMORIM et al., 2022), contudo, essas técnicas são raramente implementadas. Supõe-se que esta disparidade ocorra devido à falta de conhecimento específico que parte, desde a escassez de informação detalhada sobre a anatomia do órgão na literatura, à ausência de protocolos estabelecidos para guiar a escolha da técnica de acordo com o tipo, localização e a extensão da neoplasia.

A falta de padronização no manejo clínico das neoplasias prepuciais resulta, portanto, em descrições e abordagens terapêuticas heterogêneas. Essa variabilidade pode influenciar o prognóstico e o desfecho dos pacientes, uma vez que as decisões de tratamento ficam integralmente a cargo do médico veterinário responsável, sem diretrizes que orientem para intervenções cirúrgicas menos invasivas e potencialmente mais benéficas para a sobrevivência e a qualidade de vida dos animais.

Assim, este estudo revisou as características anatômicas, os principais tipos de tumores prepuciais e as abordagens terapêuticas existentes, ressaltando a necessidade de estudos adicionais para fundamentar diretrizes específicas e padronizar a prática clínica para esses casos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Anatomia do prepúcio

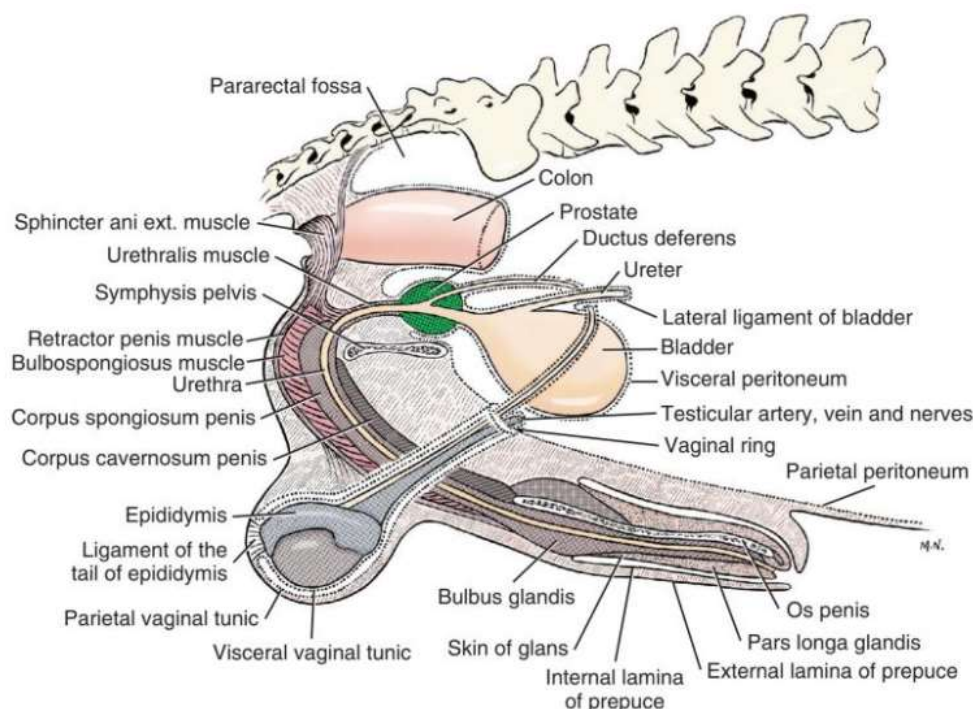


Figura 1. Representação esquemática do sistema genital masculino do cão.
 Fonte: Hermanson e De Lahunta e Evans (2020).

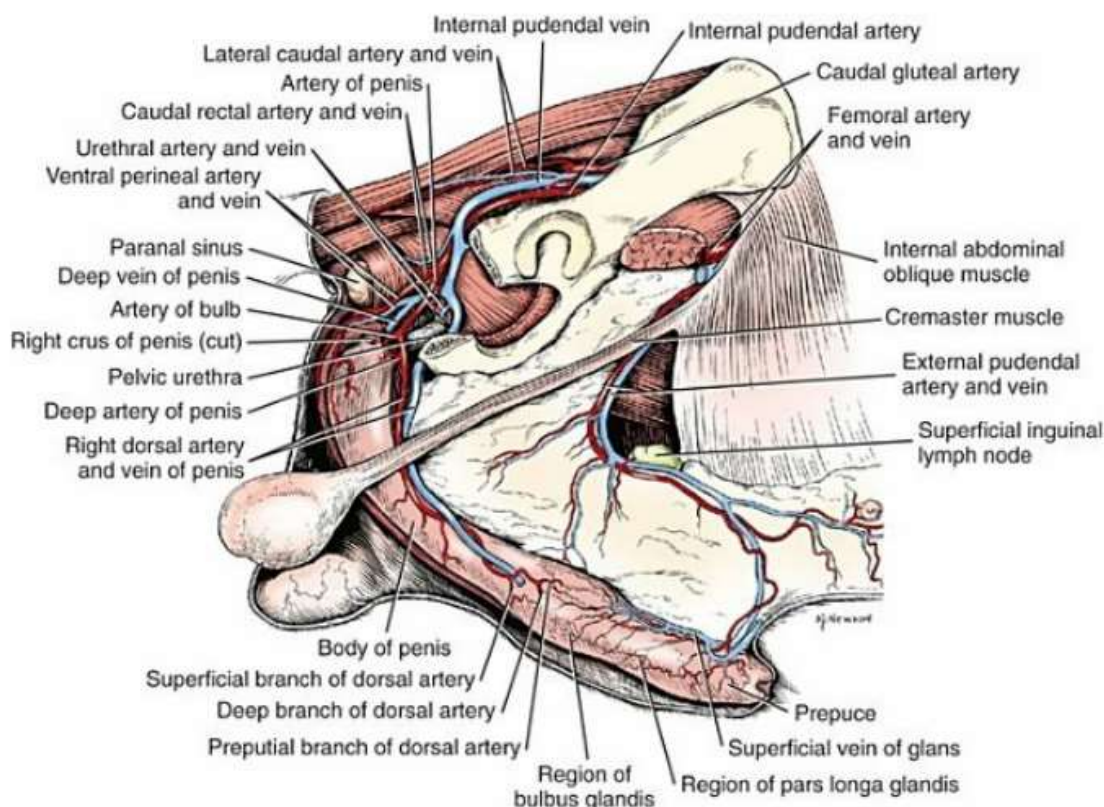
O prepúcio é uma dobra de pele que recobre e protege as porções do bulbo, corpo e glândula do pênis do meio externo, evitando traumatismos que podem resultar em hemorragias significativas (KÖNIG; LIEBICH, 2011; CARDILLI; MOSTACHIO, 2015). É composto por uma camada externa e uma interna, as quais se unem no óstio prepucial (HERMANSON; DE LAHUNTA; EVANS, 2020).

A camada externa é a pele que reveste o prepúcio e apresenta uma rafe que é a continuação da rafe escrotal, embora mais discreta (CARDILLI; MOSTACHIO, 2015). Já a lâmina interna do prepúcio é uma mucosa rica em tecido linfóide e glândulas sebáceas (KÖNIG; LIEBICH, 2011). As glândulas prepuciais são responsáveis pela formação do esmegma, um corrimento peniano fisiológico em espécies de animais domésticos, cuja função é facilitar a introdução do pênis na vagina durante a cópula (KÖNIG; LIEBICH, 2011). A lâmina interna do prepúcio tem limite proximal na altura do bulbo da glândula, onde

56 se forma um fundo de saco cego na cavidade prepucial, denominado fórnix
57 prepucial (CARDILLI; MOSTACHIO, 2015; HERMANSON; DE LAHUNTA;
58 EVANS, 2020). Além disso, um par de músculos localizados cranialmente ao
59 prepúcio, os quais se estendem desde a região xifoide até a parede dorsal do
60 prepúcio e são derivados do músculo cutâneo do tronco, controla o tônus
61 muscular e os movimentos de retração e extensão durante e após a ereção
62 (KÖNIG; LIEBICH, 2011).

63 A artéria dorsal do pênis, a artéria pudenda interna e a artéria epigástrica
64 superficial caudal são as principais responsáveis pelo suprimento vascular do
65 prepúcio (HERMANSON; DE LAHUNTA; EVANS, 2020). A lâmina interna do
66 prepúcio é irrigada por um emaranhado de vasos que se ramificam da artéria
67 pudenda externa e do braço prepucial da artéria dorsal do pênis (CARDILLI;
68 MOSTACHIO, 2015). A veia pudenda externa drena o sangue da lâmina interna,
69 enquanto o retorno venoso da lâmina externa é realizado pela veia superficial
70 glândula, a qual se conecta à veia pudenda externa, assim como pela veia dorsal
71 do pênis via veia profunda da glândula (CARDILLI; MOSTACHIO, 2015). A
72 drenagem linfática da região é encaminhada para o linfonodo inguinal
73 (HERMANSON; DE LAHUNTA; EVANS, 2020).

74 A inervação sensorial é realizada pelos ramos prepuciais do nervo dorsal
75 do pênis, assim como na superfície da glândula (CARDILLI; MOSTACHIO, 2015).
76 Ademais, os ramos cutâneos do nervo genitofemoral são responsáveis pela
77 inervação do restante do prepúcio (HERMANSON; DE LAHUNTA; EVANS,
78 2020).



79 Figura 2. Esquema gráfico do suprimento sanguíneo do sistema reprodutor
80 masculino do cão. Fonte: Hermanson e De Lahunta e Evans (2020).

81

82 2.2. Neoplasias prepuciais

83 As neoplasias prepuciais geralmente são tratadas de forma superficial
84 na literatura veterinária, sendo descritas em artigos internacionais como uma
85 patologia rara (MONNET, 2023). Os tipos histológicos mais comuns incluem
86 mastocitomas, melanomas e carcinomas de células escamosas (CCE), os quais
87 se comportam de maneira semelhante a outros tumores cutâneos em diferentes
88 localizações (KUDING; SÈGUIN, 2022). Contudo, estudos indicam que o
89 mastocitoma apresenta pior prognóstico quando ocorre na região prepucial
90 (CAVALCANTE et al., 2020; DE NARDI et al., 2022; KIM; MATSUYAMA, 2022;
91 HAMMERTON; GOODFELLOW; DAS, 2024).

92 A cútis prepucial é particularmente vulnerável a neoplasias devido à sua
93 natureza glabra ou com pelos rarefeitos e em animais com pele despigmentada,
94 a região é ainda mais susceptível ao desenvolvimento de tumores influenciados
95 pela incidência solar (ALVES; CAVALCA; ALVES, 2022). A lâmina interna do
96 prepúcio, composta por tecido mucoso, também pode ser acometida com

97 neoplasias, como o tumor venéreo transmissível (TVT), CCE,
98 hemangiossarcoma e papiloma (KUDING; SÈGUIN, 2022).

99 A abordagem das neoplasias prepuciais deve seguir o protocolo de
100 outros casos oncológicos, iniciando com o estadiamento do paciente
101 (MACPHAIL; FOSSUM, 2019). A citologia é o primeiro passo para indicar o tipo
102 histológico envolvido. A avaliação clínica por meio de exames complementares
103 é fundamental, uma vez que a síndrome paraneoplásica pode ter repercussões
104 sistêmicas e condições básicas de saúde são necessárias para a realização de
105 tratamento cirúrgico ou quimioterápico (APPARÍCIO, 2015). A avaliação dos
106 linfonodos, especialmente os inguinais, os quais drenam a região, é crucial para
107 determinar a presença de metástases locais (APPARÍCIO, 2015; MACPHAIL;
108 FOSSUM, 2019).. Metástases distantes podem ser detectadas através de
109 exames de radiografia torácica e ultrassonografia abdominal (MACPHAIL;
110 FOSSUM, 2019).

111 A abordagem cirúrgica para o tratamento das neoplasias prepuciais é
112 ainda mais delicada em comparação a outros tumores cutâneos, devido à
113 funcionalidade do órgão (AMORIM et al., 2022). Deve-se ter cuidado para não
114 deixar o pênis desprotegido ou em uma posição que impeça sua exposição ou
115 prejudique sua função urinária, evitando complicações iatrogênicas secundárias
116 (KATAYAMA; SEKI; TAKAHIRA, 2018; HAMMERTON; GOODFELLOW; DAS,
117 2024).

118 O tratamento de escolha para cada paciente é individual, e atualmente
119 não existem diretrizes que determinem quais técnicas cirúrgicas devem ser
120 aplicadas a casos específicos, ficando essa decisão a critério do cirurgião. Desde
121 a nodulectomia simples até a ressecção completa do prepúcio, com penectomia
122 e uretrostomia, as opções variam de acordo com o tipo de tumor e o
123 estadiamento oncológico do paciente.

124 **2.2.1 Mastocitoma**

125 O mastocitoma é descrito como o tumor cutâneo maligno mais
126 prevalente em cães (CAVALCANTE et al., 2020). Esta neoplasia se caracteriza
127 pelo acúmulo e proliferação exacerbada de mastócitos, e é classificada como um
128 tumor de células redondas (KUDING; SÈGUIN, 2022). Os mastocitomas podem
129 ser cutâneos ou viscerais, geralmente manifestando-se como nódulos únicos,
130 embora possam ser múltiplos (KIM; MATSUYAMA, 2022). Apresentam variação

131 em características, podendo ser nódulos alopecicos, ulcerados, macios ou
132 firmes, e ter crescimento lento ou rápido (DE NARDI et al., 2022; KUDING;
133 SÈGUIN, 2022).

134 Os mastócitos são células ricas em grânulos citoplasmáticos que contêm
135 mediadores como histaminas, citocinas, enzimas proteolíticas, proteases e
136 fatores quimiotáticos. Assim, a aparência tumoral e os possíveis sinais clínicos
137 e complicações em pacientes com mastocitoma estão relacionados à
138 degranulação e liberação dessas substâncias no organismo (ZACHARY, 2022).
139 É comum encontrar tumores inflamados, com edema, hiperemia, hipertermia
140 local ou sistêmica, eritema, especialmente após a fricção da lesão (sinal de
141 Darier) (WILLMANN et al., 2021; KUDING; SÈGUIN, 2022). Adicionalmente, os
142 pacientes podem apresentar sinais gastrointestinais, dificuldades de coagulação
143 e cicatrização, e em casos mais graves, quadros agudos de hipotensão e choque
144 (DE NARDI et al., 2022).

145 A raça dos cães tem impacto na ocorrência dos mastocitomas cutâneos,
146 sendo o Boxer, Bull Terrier, Buldogue Francês, Labrador, Sharpei e Dachshund
147 os mais predispostos (CAVALCANTE et al., 2020; KIM; MATSUYAMA, 2022).
148 Animais não castrados tendem a apresentar tumores de maior grau histológico
149 (MOCHIZUKI et al., 2017).

150 Outro fator sobre a ocorrência do mastocitoma é o local em que os
151 nódulos ocorrem; aqueles localizados nas regiões do tronco, períneo e região
152 inguino-genital são mais comuns, enquanto os tumores na cavidade oral, leito
153 ungueal, inguinal, perineal e prepucial apresentam um comportamento mais
154 agressivo (OLIVEIRA et al., 2020; DE NARDI et al., 2022).

155 O tratamento padrão para o mastocitoma é a ressecção cirúrgica,
156 devendo respeitar margens de segurança laterais de pelo menos 30 mm e uma
157 margem profunda que não tenha sido invadida pelo nódulo, além da remoção do
158 linfonodo sentinela (SELMIC; RUPLE, 2020; KUDING; SÈGUIN, 2022). A
159 radioterapia e/ou quimioterapia podem ser indicadas em casos de tumores
160 inoperáveis, de difícil abordagem cirúrgica, no pós-operatório de pacientes com
161 metástases, margens cirúrgicas comprometidas ou graus histológico agressivos
162 avaliados em exames histopatológicos (DE NARDI et al., 2022).

163 As opções de tratamento quimioterápico incluem a vimblastina, de
164 primeira linha, administrada na dose de 2,0 mg/m² em semanas seguidas ou

165 alternadas, e protocolo com lomustina, na dose de 60-90 mg/m² a cada 21 dias,
166 ambas associadas à prednisona diária a 2mg/kg (OLIVEIRA et al., 2020).

167

168 **2.2.2 Carcinoma de células escamosas (CCE)**

169 O CCE é um tumor originado a partir dos queratinócitos epiteliais,
170 frequentemente associado a áreas glabras e despigmentadas que sofrem
171 exposição solar crônica, especialmente na pele do abdômen e no plano nasal
172 (ALVES; CAVALCA; ALVES, 2022; ZACHARY, 2022). A radiação ultravioleta
173 (UV) provoca danos celulares, levando a uma cascata de alterações teciduais
174 que resultam na queratose actínica, uma lesão pré-neoplásica muito semelhante
175 ao CCE (ALVES; CAVALCA; ALVES, 2022). Com a progressão da injúria, o
176 quadro pode evoluir para um carcinoma in situ, que evolui para o carcinoma de
177 células escamosas (ANDREASSI, 2011). Estudos com CCE em humanos,
178 identificaram que a injúria da radiação UV pode levar à inibição do proto-
179 oncogene BRAF (STRATIGOS ET AL., 2023). Nos cães, os genes BRAF e TP53
180 apresentaram a maior taxa de mutação também em animais com CCE, indicando
181 a associação epigenética entre a injúria UV e o desenvolvimento do câncer em
182 questão (RODRIGUES et al., 2023; WU et al., 2023).

183 O CCE se caracteriza por lesões únicas ou múltiplas, apresentando-se
184 em formatos nodulares ovoides ou como placas ulceradas rasas com bordos
185 elevados (GOLDSCHMIDT, 1984; CHANDRASHEKARAI AH et al., 2011).
186 Embora tenha alta capacidade invasiva, suas taxas metastáticas são
187 relativamente baixas, com os linfonodos e pulmões sendo os locais mais comuns
188 de metástase quando esta ocorre (WILLCOX et al., 2019).

189 O tratamento cirúrgico é a principal abordagem terapêutica (ALVES;
190 CAVALCA; ALVES, 2022). Ademais, terapias locais como crioterapia,
191 radioterapia e eletroquimioterapia podem ser associadas para promover maior
192 tempo de remissão, reduzir as taxas de recidiva e aumentar o tempo de
193 sobrevida (DOS ANJOS et al., 2019).

194 Para além do tratamento curativo do CCE, existem tratamentos
195 preventivos para a queratose actínica, visando frear a progressão desfavorável
196 da alteração cutânea. O imiquimod é utilizado em humanos com a base
197 terapêutica de ação agonista dos receptores Toll-like que identificam padrões
198 moleculares patógenos (OLIVEIRA et al., 2018). Tal resposta imune é

199 direcionada aos antígenos das células da queratose actínica e com a indução à
200 liberação de citocinas pró-inflamatórias, como o fator de necrose tumoral-alfa,
201 interferon-gama, interferon-alfa e interleucina-12, ocorre a apoptose das células
202 alteradas e a destruição do tecido afetado no sítio de aplicação (MCHALE;
203 BANOVIC, 2022). Até então, em animais, a evidência científica do uso de
204 imiquimod ainda se restringe a relatos de caso de sucesso, tanto em casos de
205 CCE e queratose actínica (PETERS-KENNEDY; SCOTT; MILLER JR, 2008;
206 MCHALE; BANOVIC, 2022), quanto em casos de melanocitomas (COYNER;
207 LOEFFLER, 2011) e placas cutâneas hiperpigmentadas relacionadas ao
208 papilomavírus (STOKKING et al., 2004).

209 Outra opção para o tratamento de lesões pré-neoplásicas induzidas pela
210 radiação solar é o uso de retinóides sintéticos, compostos quimicamente
211 semelhantes à vitamina A (BURROWS, 2012). Os efeitos dos retinóides estão
212 ligados à modulação de vias que levam à proliferação celular exacerbada, como
213 a hiperativação do fator de transcrição AP-1 pelos danos acumulados dos raios
214 UV (HUANG et al., 1997; MAMBWE et al., 2024). Para o uso em cães, não há
215 estudos de alta evidência científica da utilização dos retinóides, mas é proposto
216 a dose diária via oral de 1-2 mg/kg durante 8 a 12 semanas, com cuidados para
217 os possíveis efeitos colaterais oftálmicos, gastrointestinais,
218 musculoesqueléticos, hepatotoxicidade e teratogenia (BURROWS, 2012).

219 A vitamina A, um retinóide natural, também não apresenta estudos
220 veterinários que comprovem sua efetividade ou dose recomendada. É
221 encontrado na literatura a recomendação de 800-1000 UI/kg/dia durante três
222 meses, com redução da frequência para três vezes por semana para o
223 tratamento da queratose actínica.

224

225 **2.2.3 Hemangioma e hemangiossarcoma**

226 Os hemangiomas e hemangiossarcomas são neoplasias
227 mesenquimatosas que se originam das células do endotélio vascular (HARGIS
228 et al., 1992; ZACHARY, 2022). O hemangiossarcoma, como forma maligna, é
229 caracterizada por uma apresentação tumoral agressiva e alto potencial
230 metastático (SOARES et al., 2017).

231 A neoplasia pode ter apresentação visceral ou cutânea, e estão
232 associadas à exposição excessiva à radiação solar (WARD et al., 1994;

ZACHARY, 2022) e ao status de castração do cão (ROBINSON et al., 2020). Em relação à apresentação cutânea, o hemangiossarcoma é comumente identificado em áreas da pele que são pouco ou não pigmentadas e que possuem pelos esparsos ou ausentes, especialmente nas regiões abdominais e nos órgãos reprodutivos (como prepúcio, escroto e vulva) (SOARES et al., 2017). Esses achados são importantes, pois muitos desses tumores surgem em cães que se expõem regularmente à luz solar, particularmente enquanto estão deitados em decúbito dorsal nessas áreas mais vulneráveis (DE NARDI et al., 2023).

As lesões geralmente se apresentam como nódulos exofíticos de coloração avermelhada ou escura, assemelhando-se a hematomas. Tumores ulcerados, císticos e hemorrágicos também não são incomuns (HARGIS et al., 1992; SOARES et al., 2017).

O tratamento padrão para o hemangiossarcoma é a ressecção cirúrgica (DE NARDI et al., 2023). Em casos em que não é possível remover o nódulo com margens livres, a quimioterapia com doxorrubicina pode ser considerada (KUDING; SÈGUIN, 2022). Embora a recidiva da neoplasia não seja rara, a prevenção, por meio da proteção contra a exposição solar, pode aumentar o intervalo de remissão (TINSLEY, 2020; DE NARDI et al., 2023).

2.3. Técnicas cirúrgicas para neoplasia de prepúcio

2.3.1 Nodulectomia

A nodulectomia prepucial deve seguir a mesma técnica utilizada para ressecção de tumores cutâneos em outras localizações (MACPHAIL; FOSSUM, 2019). É fundamental respeitar uma margem de segurança lateral de 1 cm para tumores benignos e de 2 a 3 cm para tumores malignos, além de considerar uma margem profunda (MACPHAIL; FOSSUM, 2019; KUDING; SÈGUIN, 2022). Tumores identificados como tendo tipos histológicos mais agressivos e infiltrativos devem ser abordados utilizando margens cirúrgicas maiores (KUDING; SÈGUIN, 2022).

A técnica cirúrgica descrita por Macphail e Fossum (2019) envolve uma incisão cutânea em forma de elipse, seguida pela divulsão do tecido subcutâneo e hemostasia de vasos sangrantes utilizando cautério e/ou fios absorvíveis monofilamentares (4-0 a 6-0). Após isso, procede-se com a sutura do

267 subcutâneo para reduzir o espaço morto, seguida pela sutura da pele.

268 Um dos principais pontos de atenção nas nodulectomias prepuciais é
269 que defeitos cirúrgicos maiores podem resultar na exposição peniana, levando a
270 efeitos secundários indesejados já mencionados anteriormente (HAMMERTON;
271 GOODFELLOW; DAS, 2024). Para resolver o problema, pode ser necessário
272 realizar outros procedimentos, como avanço prepucial, penectomia parcial ou
273 reconstrução prepucial utilizando técnicas de cirurgia reconstrutiva (KUDING;
274 SÊGUIN, 2022; HAMMERTON; GOODFELLOW; DAS, 2024).

275

276 **2.3.2 Penectomia total e uretrostomia**

277 A penectomia total consiste na remoção cirúrgica completa do pênis,
278 geralmente acompanhada da realização de uma uretrostomia para manter a
279 patência da via urinária (MACPHAIL; FOSSUM, 2019). Este procedimento é
280 indicado em casos de comprometimento do pênis ou quando o nódulo é
281 suficientemente grande, de modo que sua ressecção não permita a proteção do
282 órgão, mesmo diante de técnicas reconstrutivas (APPARÍCIO; ALVES, 2015).

283 O procedimento inicia-se com uma incisão cutânea em forma elíptica que
284 circunda completamente o prepúcio (MACPHAIL; FOSSUM, 2019). No caso de
285 neoplasias prepuciais, é imprescindível respeitar a margem de segurança
286 (APPARÍCIO, 2015). A próxima etapa envolve a divulsão do tecido subcutâneo
287 de modo a separar o pênis e o prepúcio do abdômen, realizando a hemostasia
288 dos vasos com fios absorvíveis monofilamentares (4-0 a 6-0) (MACPHAIL;
289 FOSSUM, 2019). É fundamental prestar especial atenção aos ramos da veia
290 epigástrica superficial, que estão localizados lateralmente ao prepúcio
291 (APPARÍCIO; ALVES, 2015).

292 O paciente deve estar previamente sondado para facilitar a localização
293 da uretra, e a realização da uretrostomia escrotal requer a orquiectomia e a
294 ablação do escroto em animais não castrados (APPARÍCIO; ALVES, 2015). A
295 incisão do lúmen uretral deve ser realizada na área de interesse, usualmente na
296 região escrotal, e esta deve ser aposicionada à pele com pontos simples
297 interrompidos, utilizando fio não absorvível ou absorvível monofilamentar (4-0 a
298 6-0) (MACPHAIL; FOSSUM, 2019). O pênis deve ser seccionado caudalmente
299 ao osso peniano, e o coto remanescente deve ser circundado com ligadura
300 usando fio não absorvível 1-0 (MACPHAIL; FOSSUM, 2019). Para realizar a

301 justaposição da túnica albugínea no coto peniano, pode-se utilizar ligadura do
302 tipo Parker-Kerr com fio monofilamentar absorvível (3-0 ou 4-0) (APPARÍCIO;
303 ALVES, 2015). O fechamento final envolve sutura de subcutâneo, reduzindo o
304 espaço morto, e sutura da pele e em casos de defeitos cirúrgicos extensos, pode
305 ser necessário aplicar técnicas de cirurgia reconstrutiva (APPARÍCIO; ALVES,
306 2015; CRUZ et al., 2015; MACPHAIL; FOSSUM, 2019).

307 As principais complicações associadas à penectomia total incluem
308 hemorragia no local da uretostomia, a qual pode ocorrer de forma intermitente
309 por um período de três a 21 dias (com uma média de cinco dias), principalmente
310 durante a micção; deiscência de sutura, estenose uretral; e metástase da
311 neoplasia (CRUZ et al., 2015). Infecções recorrentes do trato urinário também
312 são uma possível complicação tardia, devido ao encurtamento da uretra e à
313 maior exposição ao meio externo, sem qualquer barreira protetora (BURROW et
314 al., 2011).

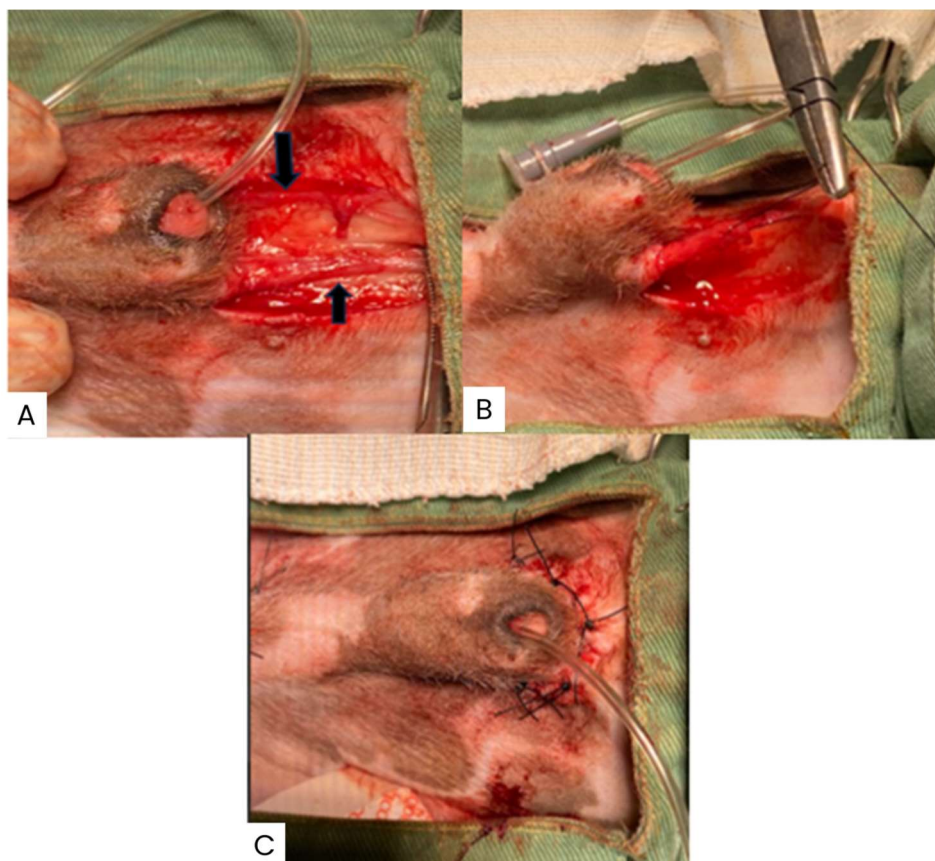
315

316 **2.3.3 Avanço prepucial**

317 O avanço prepucial é uma técnica cirúrgica indicada para casos em que
318 a porção distal do pênis fica exposta após a ressecção tumoral do prepúcio ou
319 em casos de parafimose (VOLPATO et al., 2010; DE LA PUERTA; BAINES,
320 2012).

321 A técnica consiste na realização de uma incisão na pele abdominal em
322 forma de lua crescente, iniciando a partir da parede cranial do prepúcio, de forma
323 suficiente para permitir que, após a justaposição dos bordos cutâneos, o
324 prepúcio seja deslocado cranialmente e recubra completamente o pênis
325 (MACPHAIL; FOSSUM, 2019). Os músculos prepuciais devem ser
326 cuidadosamente identificados, e, se necessário, pode-se realizar uma dobradura
327 de sobreposição ou uma ressecção segmentar, seguido de reposição, fixando
328 em seguida com sutura (SOUZA et al., 2021). Procede-se então com fechamento
329 das camadas de subcutâneo e pele (MACPHAIL; FOSSUM, 2019) (Figura 3).

330



331

332 Figura 3. Etapas da técnica cirúrgica de avanço prepucial por encurtamento do
 333 músculo prepucial. (A) Incisão em meia lua e identificação dos músculos
 334 prepuciais (setas). (B) Justaposição e fixação com sutura do músculo prepucial
 335 após ressecção segmentar. (C) Aspecto da ferida cirúrgica após suturas de
 336 subcutâneo e pele. Fonte: Arquivo pessoal.

337 A utilização dessa técnica de forma isolada é recomendada apenas em
 338 casos em que a exposição da glândula não ultrapassa 1,5 cm, principalmente
 339 quando aplicada devido à parafimose recorrente, pois há risco significativo de
 340 recidiva (WASIK; WALLACE, 2014b; SOUZA et al., 2021).

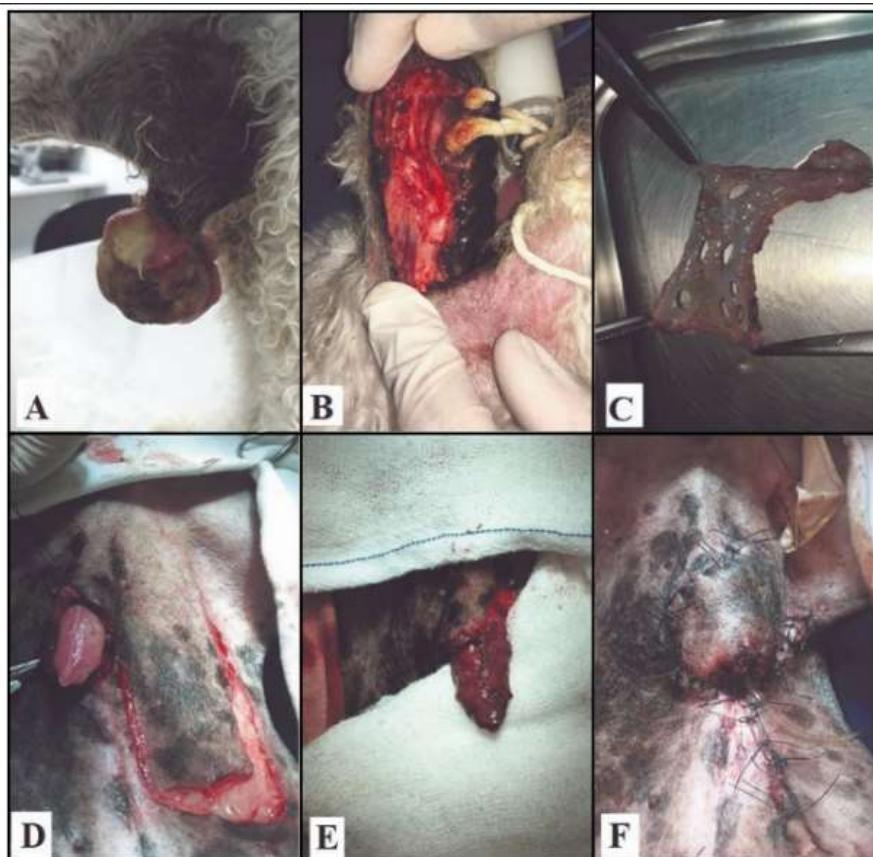
341

342 **2.3.4 Reconstrução prepucial**

343 Em situações em que há traumatismos ou procedimentos cirúrgicos no
 344 prepúcio que comprometam sua função de recobrir a mucosa peniana, é possível
 345 empregar técnicas reconstrutivas (KUDING; SÈGUIN, 2022).

346 Uma abordagem clássica é o uso do retalho cutâneo axial epigástrico
 347 superficial caudal combinado com um retalho de mucosa oral (Figura 4),
 348 proposta inicialmente por Smith e Gourley (1990). Essa técnica possibilita que o
 349 pênis fique coberto por pele, em contato com um tecido não aderente e
 350 deslizando, semelhante à lâmina interna do prepúcio. Ao longo dos anos, esse

351 procedimento vem sendo estudado e aperfeiçoado (MASSARI et al., 2018;
352 AMORIM et al., 2022).



353

354 Figura 4. Reconstrução prepucial com retalho de padrão axial epigástrico
355 superficial caudal e mucosa oral. A- Neoformação com aproximadamente 5 cm
356 acometendo o terço anterior do prepúcio. Observe o aspecto ulcerado e com
357 focos de necrose. de necrose. B- Lesão oral após colheita do retalho de mucosa
358 labial. C- Enxerto livre de mucosa labial após fenestrado, com sua face
359 submucosa voltada para cima. D- Porção de pênis exposto após exérese de pele
360 e prepúcio neoplásico e confecção do retalho epigástrico superficial caudal. E-
361 Retalho tubular livre de mucosa labial após revestir o pênis e ser suturado na
362 borda de prepúcio remanescente. F- Aspecto final do retalho cutâneo após cobrir
363 o pênis revestido pelo neotubo e o mesmo após ser preso nas margens de pele
364 criando o neorifício prepucial. Fonte: Adaptado de Amorim et al. (2022).

365

366 Outra técnica proposta consiste em utilizar a mucosa da glândula como a
367 própria lâmina prepucial interna, a qual é rebatida cranialmente após a excisão
368 total do prepúcio (Figura 5) e garante o suprimento sanguíneo pelo ramo
369 superficial da artéria dorsal do pênis (MILGRAM et al., 2019).

370



371

372 Figura 5. Reconstrução prepucial com retalho de padrão axial baseado no ramo
 373 superficial da artéria peniana dorsal. O cão em decúbito dorsal com a cabeça
 374 voltada para a esquerda da imagem. (A) O mastocitoma na face ventral do
 375 prepúcio. (B) Fotografia intraoperatória. Após excisão do prepúcio e confecção
 376 do retalho de padrão axial reverso baseado nos ramos superficiais das artérias
 377 dorsais do pênis. O tecido segurado pela pinça hemostática é a lâmina interna
 378 residual da face dorsal do prepúcio. Este tecido foi posteriormente aparado e
 379 suturado à pele cranial ao pênis. (C) Fotografia intraoperatória demonstrando
 380 aproximação das bordas da ferida com adução dos membros pélvicos. Um
 381 cateter urinário pode ser visto saindo do orifício uretral. (D) A tela hemostática
 382 foi colocada ao redor do pênis e do retalho devido a preocupações com
 383 hemorragia pós-operatória do tecido erétil do pênis. (E) Aspecto pós-operatório
 384 imediato do local da cirurgia. A lâmina interna residual pode ser vista suturada à
 385 pele cranial ao pênis. Fonte: Adaptado de Milgram et al. (2019).

386

387 Atualmente, não existem diretrizes que indiquem qual técnica cirúrgica
 388 deve ser aplicada com base no tamanho, localização ou tipo histológico do tumor
 389 em casos de neoplasias prepuciais. Portanto, a decisão sobre qual abordagem
 390 utilizar deverá ser tomada pelo cirurgião, considerando cada paciente
 391 individualmente e seu nível de experiência na área.

392

393 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

394 A revisão da literatura sobre neoplasias prepuciais em cães evidencia a
 395 escassez de estudos específicos que descrevam detalhadamente a anatomia
 396 prepucial e sua aplicação no manejo das neoplasias dessa região. A literatura
 397 existente tende a abordar o tema superficialmente, mencionando apenas a

possibilidade de acometimento neoplásico e apresentando opções de tratamento limitadas, o que reflete a percepção comum de que as neoplasias no prepúcio são raras.

A penectomia associada à uretrostomia é a técnica mais amplamente utilizada; no entanto, possui potencial para gerar complicações a longo prazo. Alternativas reconstrutivas são pouco descritas ou aplicadas, em grande parte devido à ausência de diretrizes claras que orientem os veterinários na escolha da técnica mais apropriada para cada caso, explicitando seus riscos e benefícios. Essa lacuna no conhecimento limita a oferta de abordagens cirúrgicas que poderiam apresentar menos efeitos adversos a longo prazo.

Portanto, a realização de estudos mais aprofundados e específicos, como o presente projeto, é essencial para ampliar a compreensão sobre as neoplasias prepuciais e guiar o desenvolvimento de diretrizes que auxiliem na tomada de decisão clínica. Este estudo contribui ao preencher parte das lacunas na literatura, proporcionando uma análise detalhada dos casos atendidos em instituições brasileiras e promovendo a reflexão sobre a necessidade de se expandir o uso de técnicas cirúrgicas reconstrutivas no manejo dessas afecções.

4. HIPÓTESE E OBJETIVOS

4.1. Hipótese(s)

As neoplasias prepuciais em cães têm elevada incidência no Brasil.

4.2. Objetivo(s) geral(s)

Realizar um estudo retrospectivo de dados clínicos dos pacientes atendidos nos Hospitais Veterinários dos campi Botucatu e Jaboticabal da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), diagnosticados com tumores prepuciais.

4.3. Objetivo(s) específico(s)

- Fornecer dados para refutar a crença de que a ocorrência de tumores prepuciais em cães pode ser considerada “rara”, como é apontado pela literatura internacional;
- Descrever os aspectos clínicos e oncológicos, as condutas realizadas e seus respectivos desfechos em cães diagnosticados com tumores

432 prepuciais;

433

434 5. REFERÊNCIAS*

435 ALVES, D. S.; CAVALCA, A. M. B.; ALVES, C. E. F. A Critical Review of the
436 risk factors associated with Canine Squamous Cell Carcinoma development.
437 **Brazilian Journal of Veterinary Pathology**, v. 15, n. 1, p. 1–10, 31 mar. 2022.

438

439 AMORIM, T. M. et al. Reconstrução prepucial com uso de enxerto combinado
440 em cães. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 50, n. 1, p. 787, 2022.

441

442 ANDREASSI, L. UV exposure as a risk factor for skin cancer. **Expert Review of**
443 **Dermatology**, v. 6, n. 5, p. 445-454, 2011.

444

445 APPARÍCIO, M.; Neoplasias do Sistema Genital Masculino. APPARÍCIO, M.;
446 VICENTE, W. R. R. **Reprodução e Obstetrícia de Cães e Gatos**. 1. ed. São
447 Paulo: Editora Med Vet Ltda., p.277-289, 2015.

448

449 APPARÍCIO, M.; ALVES, A. E. Cirurgias do Sistema Genital Masculino.
450 APPARÍCIO, M.; VICENTE, W. R. R. **Reprodução e Obstetrícia de Cães e**
451 **Gatos**. 1. ed. São Paulo: Editora Med Vet Ltda., p.277-289, 2015.

452

453 AULER, P. A. et al. Metastatic well differentiated squamous cell carcinoma in
454 the prepuce of a dog: A report of clinicopathological, immunophenotypic and
455 therapeutic approach. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e**
456 **Zootecnia**, v. 66, n. 5, p. 1317–1322, 2014.

457

458 BIANCHI, M. V. et al. Canine papillomatosis: a retrospective study of 24 cases
459 (2001-2011) and immunohistochemical characterization. **Pesquisa Veterinária**
460 **Brasileira**, v. 32, n. 7, p. 653–657, jul. 2012.

461

462 BURROW, R. D. et al. Penile amputation and scrotal urethrostomy in 18 dogs.
463 **Veterinary Record**, v. 169, n. 25, p. 657–657, 2011.

464

* Referências organizadas de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 6023 informação e documentação – Referências – Elaboração. Rio de Janeiro, 2018. 74p.

- 465 BURROWS, A. Actinic (solar) dermatoses. In: **BSAVA Manual of Canine and**
466 **Feline Dermatology**. BSAVA Library, p. 235-242, 2012.
- 467
- 468 CARDILLI, D. J.; MOSTACHIO, G. Q. Anatomia do sistema genital masculino.
469 **Reprodução e obstetrícia em cães e gatos**. São Paulo: MedVet, p. 31-36,
470 2015.
- 471
- 472 CAVALCANTE, I. M. S. et al. A RETROSPECTIVE STUDY OF CANINE
473 CUTANEOUS MAST CELL TUMOR: CORRELATION BETWEEN CLINICAL,
474 HISTOLOGICAL AND MOLECULAR CHARACTERISTICS. **Brazilian Journal**
475 **of Development**, v. 6, n. 12, p. 100281–100299, 2020.
- 476
- 477 CHANDRASHEKARAIAH, G. B. et al. Canine Squamous Cell Carcinoma: a
478 Review of 17 Cases. **Braz J Vet Pathol**, v. 4, n. 2, p. 79–86, 2011.
- 479
- 480 COYNER, K.; LOEFFLER, D. Topical imiquimod in the treatment of two
481 cutaneous melanocytomas in a dog. **Veterinary Dermatology**, v. 23, n. 2, p.
482 145-e31, 2012.
- 483
- 484 CRUZ, T. P. P. S. et al. Aspectos clínicos, cirúrgicos, histológicos e urinários de
485 seis cães submetidos à penectomia total. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 43,
486 n. 96, p. 1, 2015.
- 487
- 488 DE LA PUERTA, B.; BAINES, S. Surgical diseases of the genital tract in male
489 dogs 2. Penis and prepuce. In **Practice**, v. 34, n. 3, p. 128–135, mar. 2012.
- 490
- 491 DE NARDI, A. B. et al. Diagnosis, Prognosis and Treatment of Canine
492 Cutaneous and Subcutaneous Mast Cell Tumors. **Cells**, v. 11, n. 4, 1 fev. 2022.
- 493
- 494 DI GIORGIO, S. et al. Malignant trichoepithelioma in the prepuce of a Pitbull
495 breed dog. **Veterinary Record Case Reports**, 24 abr. 2024.
- 496
- 497 DOS ANJOS, D. S. et al. Electrochemotherapy induces tumor regression and
498 decreases the proliferative index in canine cutaneous squamous cell carcinoma.
499 **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, p. 15819, 1 nov. 2019.
- 500

- 501 GALOFARO, V. et al. Glomangioma in the prepuce of a dog. **Reproduction in**
502 **Domestic Animals**, v. 41, n. 6, p. 568–570, dez. 2006.
- 503 GOLDSCHMIDT, M. R. Basal- and squamous-cell neoplasms of dogs and cats.
504 **The American Journal of Dermatopathology**, v. 6, n. 2, p. 199–206, 1984.
- 505
- 506 HAMMERTON, R.; GOODFELLOW, M.; DAS, S. Primary preputial
507 reconstruction following surgical excision of cutaneous mast cell tumours
508 without penile amputation in eight dogs. **New Zealand Veterinary Journal**, v.
509 72, n. 3, p. 148–154, 2024.
- 510
- 511 HARGIS, A. M. et al. A Retrospective Clinicopathologic Study of 212 Dogs with
512 Cutaneous Hemangiomas and Hemangiosarcomas. **Veterinary Pathology**, v.
513 29, n. 4, p. 316–328, 26 jul. 1992.
- 514
- 515 HERMANSON, J. W.; DE LAHUNTA, A.; EVANS, H. E. **Miller and Evans’**
516 **Anatomy of the Dog**. 5. ed. 2020.
- 517
- 518 KATAYAMA, M.; SEKI, T.; TAKAHIRA, A. Preputial reconstruction and
519 urethrostomy after subtotal penile amputation in a dog. **Journal of the Hellenic**
520 **Veterinary Medical Society**, v. 68, n. 4, p. 669, 5 mar. 2018.
- 521
- 522 KIM, S.; MATSUYAMA, A. Canine mast cell tumors: When to worry about
523 aggressive behavior pre-surgically. **The Canadian veterinary journal = La**
524 **revue veterinaire canadienne**, v. 63, n. 12, p. 1261–1263, dez. 2022.
- 525
- 526 KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H.-G. **Anatomia dos Animais Domésticos**. 4. ed.
527 Porto Alegre: Artmed, 2011.
- 528
- 529 KUDING, S. T.; SÉGUIN, B. **Veterinary Surgical Oncology**. 2. ed. John Wiley
530 & Sons, Inc., 2022.
- 531
- 532 MACPHAIL; FOSSUM, C. M. Cirurgia do sistema tegumentar. **FOSSUM, TW**
533 **Cirurgia de pequenos animais**, v. 4, p. 245-250, 2019.
- 534
- 535 MASSARI, F. et al. Combined caudal-superficial-epigastric axial pattern flap
536 and full-thickness buccal mucosa graft for single-stage preputial reconstruction

- 537 in six dogs. **Journal of Small Animal Practice**, v. 59, n. 7, p. 415–421, 1 jul.
538 2018.
- 539 MCHALE, Brittany; BANOVIĆ, Frane. Topical Imiquimod Therapy for Localized
540 Solar Dermatitis in a Dog. **Topics in Companion Animal Medicine**, v. 50, p.
541 100673, 2022.
- 542
- 543 MILGRAM, J. et al. A proposed technique for one-step preputial reconstruction
544 in the dog. **Journal of Small Animal Practice**, v. 60, n. 12, p. 739–745, 1 dez.
545 2019.
- 546
- 547 MOCHIZUKI, H. et al. Association of breed and histopathological grade in
548 canine mast cell tumours. **Veterinary and Comparative Oncology**, v. 15, n. 3,
549 p. 829–839, 19 set. 2017.
- 550
- 551 MONNET, Eric (Ed.). **Small animal soft tissue surgery**. John Wiley & Sons,
552 2023.
- 553
- 554 NATSIOS, P. et al. Surgical management of squamous cell carcinoma of the
555 canine male external genitalia: 15 cases (1994-2020). **Topics in Companion**
556 **Animal Medicine**, v. 61, p. 100887, jul. 2024.
- 557
- 558 OLIVEIRA, M. T. et al. Canine and Feline Cutaneous Mast Cell Tumor: A
559 Comprehensive Review of Treatments and Outcomes. **Topics in Companion**
560 **Animal Medicine**. W.B. Saunders, 1 nov. 2020.
- 561
- 562 PETERS-KENNEDY, Jeanine; SCOTT, Danny W.; MILLER JR, William H.
563 Apparent clinical resolution of pinna actinic keratoses and squamous cell
564 carcinoma in a cat using topical imiquimod 5% cream. **Journal of feline**
565 **medicine and surgery**, v. 10, n. 6, p. 593-599, 2008.
- 566
- 567 ROBINSON, K. L. et al. Neutering is associated with developing
568 hemangiosarcoma in dogs in the Veterinary Medical Database: An age and
569 time-period matched case-control study (1964-2003). **The Canadian**
570 **Veterinary Journal**, v. 61, n. 5, p. 499, 2020.
- 571

- 572 SELMIC, L. E.; RUPLE, A. A systematic review of surgical margins utilized for
573 removal of cutaneous mast cell tumors in dogs. **BMC Veterinary Research**,
574 BioMed Central Ltd, 6 jan. 2020.
- 575
- 576 SENGER, P. L. **Pathways to pregnancy and parturition**. 3. ed. 2012.
- 577
- 578 SOARES, N. P. et al. HEMANGIOMAS E HEMANGIOSSARCOMAS EM CÃES:
579 ESTUDO RETROSPECTIVO DE 192 CASOS (2002-2014). **Ciência Animal**
580 **Brasileira**, v. 18, n. 0, 2017.
- 581
- 582 SOUZA, H. D. M. DE et al. Recurrent Canine Paraphimosis: Modified Surgical
583 Approach. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 49, n. 709, 1 jan. 2021.
- 584
- 585 TINSLEY, A. Canine Hemangiosarcoma: A Certainly Less Than Ideal, Very
586 Ugly Cancer. 2020.
- 587
- 588 VOLPATO, R. et al. AFECÇÕES DO PÊNIS E PREPÚCIO DOS CÃES-
589 REVISÃO DE LITERATURA. **Veterinária e Zootecnia**, v. 17, n. 3, p. 312–323,
590 2010.
- 591
- 592 WARD, H. et al. Cutaneous Hemangiosarcoma in 25 Dogs: A Retrospective
593 Study. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 8, n. 5, p. 345–348, 1994.
- 594
- 595 WASIK, S.; WALLACE, A. Combined preputial advancement and phallopey as
596 a revision technique for treating paraphimosis in a dog. **Australian Veterinary**
597 **Journal**, v. 92, n. 11, p. 433–436, 1 nov. 2014a.
- 598
- 599 WASIK, S.; WALLACE, A. Combined preputial advancement and phallopey as
600 a revision technique for treating paraphimosis in a dog. **Australian Veterinary**
601 **Journal**, v. 92, n. 11, p. 433–436, 1 nov. 2014b.
- 602
- 603 WILLCOX, J. L. et al. Clinical features and outcome of dermal squamous cell
604 carcinoma in 193 dogs (1987-2017). **Veterinary and Comparative Oncology**,
605 v. 17, n. 2, p. 130–138, 1 jun. 2019.
- 606

607 WILLMANN, M. et al. Proposed Diagnostic Criteria and Classification of Canine
608 Mast Cell Neoplasms: A Consensus Proposal. **Frontiers in Veterinary**
609 **Science**, Frontiers Media S.A., 10 dez. 2021.

610

611 ZACHARY, J. F. **Pathologic Basis of Veterinary Disease**. 7. ed. St. Louis,
612 Missouri: Elsevier, 2022.

613

614

CAPÍTULO 2

ARTIGO CIENTÍFICO**Estudo retrospectivo de 69 casos de tumores prepuciais em cães (2018-2024) ²**

Retrospective study of 69 cases of preputial tumors in dogs (2018-2024): preliminary results

Barreto, R.O. ¹, Rodrigues-Silva, F.A. ¹, Sitó-Silva, L. ¹, De Camilo, B.L. ¹, Hataka, A. ²; Souza, F.F. ¹; Macente, B.I. ³, Toniollo, G.H. ³ Apparício, M. ^{1*}

¹ Departamento de Cirurgia Veterinária e Reprodução Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista, UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil.

² Departamento de Clínica Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista, UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil.

³ Departamento de Patologia, Reprodução e Saúde Única, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Universidade Estadual Paulista, UNESP, Jaboticabal, SP, Brasil.

*Corresponding author

*Autor correspondente

E-mail: maricy.apparicio@unesp.br

² Manuscrito elaborado de acordo com o Guide for Authors da Veterinary Quaterly.

35 **Resumo**

36

37 Este estudo teve como objetivo descrever os aspectos clínicos e oncológicos dos
38 tumores prepuciais em cães e analisar sua prevalência no Brasil, onde sua
39 ocorrência é considerada rara na literatura internacional. Foram coletados e
40 analisados dados clínicos de 69 casos atendidos nos hospitais veterinários da
41 Unesp (Botucatu e Jaboticabal) entre janeiro de 2018 e abril de 2024. A
42 incidência da neoplasia prepucial entre as afecções reprodutivas foi de 4,2%,
43 atingindo 10,8% em 2022. Os tipos histológicos mais frequentes foram
44 hemangiossarcoma (33,3%) e carcinoma de células escamosas (16,7%). A
45 maioria dos casos ocorreu em cães de médio (43,5%) e grande porte (31,8%),
46 expostos ao sol, sendo os mais acometidos os sem raça definida (57,97%) e
47 Pitbulls (30,4%). Cirurgias variaram entre nodulectomias e penectomias com
48 uretostomia, sem reconstrução na maioria dos casos (46,43% e 42,86%). O
49 desfecho incluiu eutanásia (8), morte natural (11), recidiva (5) e remissão (3). O
50 tempo de sobrevida foi de $8,9 \pm 11,85$ meses para os óbitos e $24,12 \pm 11,65$
51 meses para os vivos. Houve associação significativa entre o procedimento
52 cirúrgico com pelagem branca, tipo histológico e maior diâmetro tumoral
53 ($p < 0,05$). O estudo reforça a necessidade de diretrizes específicas e novas
54 investigações no Brasil.

55

56 **Palavras-chave:** canino, oncologia, penectomia, prepucioplastia, ablação
57 prepucial, reconstrução prepucial.

58

59 1. Introdução

60 As afecções adquiridas do sistema genital de cães machos envolvem
61 principalmente os traumatismos e as neoplasias, esta última sendo comumente
62 descrita como “rara” (GALOFARO et al., 2006; BAINES, 2012; DE LA PUERTA;
63 DI GIORGIO et al., 2024).

64 A literatura é escassa de informações sobre as neoplasias
65 prepuciais, limitando-se a relatos de caso (AULER et al., 2014) e levantamentos
66 pontuais que abordam aspectos como o tipo de neoplasia apresentada
67 (HAMMERTON; GOODFELLOW; DAS, 2024) ou às técnicas cirúrgicas
68 utilizadas (BURROW et al., 2011; HAMMERTON; GOODFELLOW; DAS,
69 2024).

70 A ocorrência de neoplasias nessa região está relacionada a região
71 anatômica com pelos rarefeitos ou ausentes, tornando-a susceptível a
72 alterações causadas pela radiação solar, especialmente em animais de pele
73 despigmentada (HARGIS et al., 1992; WARD et al., 1994).

74 Os tipos histológicos mais frequentemente incluem carcinoma de
75 células escamosas (AULER et al., 2014), mastocitoma (HAMMERTON;
76 GOODFELLOW; DAS, 2024), hemangiossarcoma (WARD et al., 1994) e
77 outros tumores mais raros, como tricoepitelioma (DI GIORGIO et al., 2024),
78 papiloma (BIANCHI et al., 2012) e glomangioma (GALOFARO et al., 2006).

79 A técnica cirúrgica mais utilizada é a ressecção tumoral associada ou
80 não à penectomia e a uretrostomia escrotal (BURROW et al., 2011). Lesões
81 limitadas à porção distal do prepúcio podem se beneficiar da excisão da área
82 acometida, com penectomia parcial (BURROW et al., 2011). Ademais, técnicas
83 cirúrgicas reconstrutivas têm sido desenvolvidas para a preservação do pênis,
84 sempre que este se encontre saudável (MASSARI et al., 2018; MILGRAM et

85 al., 2019; AMORIM et al., 2022). Esse tipo de procedimento deve garantir a
86 proteção da mucosa peniana e permitir a adequada exposição e retração do
87 pênis, sem provocar desvio do alinhamento (HAMMERTON; GOODFELLOW;
88 DAS, 2024).

89 Em vista da importância de trazer consciência sobre a casuística de
90 tumores prepuciais em cães em uma realidade brasileira e como esta diverge do
91 relatado pela literatura internacional, objetivou-se realizar o levantamento de
92 dados clínicos e oncológicos dos pacientes atendidos em dois Hospitais
93 Veterinários.

94

95 **2. Material e métodos**

96 **2.1. Levantamento de dados**

97 Os dados foram obtidos a partir das fichas de atendimento dos Hospitais
98 Veterinários Universitários dos campi Botucatu e Jaboticabal da Universidade
99 Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), abrangendo um período de
100 cinco anos (janeiro de 2018 a abril de 2024). A pesquisa foi conduzida pela busca
101 por palavras-chave específicas, incluindo “prepúcio”, “pênis”, “tumor de
102 prepúcio”, “tumor de pênis”, “neoplasia prepucial”, “penectomia”, “Reconstrução
103 prepucial”, “ablação prepucial”, “avanço prepucial” e “prepucioplastia”. Foram
104 selecionadas para inclusão apenas as fichas que documentavam tumores
105 localizados no prepúcio de cães.

106

107 **2.2. Coleta de dados**

108 As informações dos pacientes foram coletadas quanto à dados relevantes,
109 como raça, idade, massa corpórea, cor, status reprodutivo, resumo do histórico

110 clínico, tempo de evolução da neoplasia, medidas do tumor, localização da
111 neoplasia no prepúcio (posteriormente agrupados entre as localizações de ápice,
112 lateral, base e englobando o prepúcio), aspectos físicos do tumor (coloração,
113 formato, consistência, superfície, presença de ulceração, aspecto cístico,
114 secreção, necrose e mitose), resultado de citologia, condição clínica do paciente
115 (estado geral, coloração de mucosas, alimentação, ingestão de água e aspectos
116 de fezes e urina), alterações laboratoriais relevantes, presença de outros
117 nódulos ou massas, procedimentos cirúrgicos realizados, tratamento pré-
118 operatório administrado, intercorrências cirúrgicas ou pós-operatórias,
119 resultados do exame histopatológico, com avaliação das margens cirúrgicas e
120 informações sobre quimioterapia, se implementada.

121 Foram coletadas informações do desfecho do paciente obtidas a partir das
122 próprias fichas de atendimento, quando disponíveis, e por meio de contato
123 telefônico com os tutores dos animais registrados foi realizado *follow-up* dos
124 pacientes. O *follow-up* incluiu perguntas específicas para avaliar complicações
125 pós-operatórias a longo prazo, recorrência da neoplasia, ocorrência de
126 metástase e/ou óbito do paciente, além de completar lacunas de dados das
127 fichas de atendimento e a caracterização do desfecho atual do paciente. Os
128 desfechos foram categorizados como eutanásia, óbito, recidiva e remissão.

129

130 5.2. Tabulação dos dados

131 Os dados coletados das fichas de atendimento clínico dos animais foram
132 organizados em uma tabela estruturada para facilitar a análise estatística. As
133 variáveis foram categorizadas e descritas como variáveis numéricas e variáveis
134 categóricas.

135 As variáveis numéricas, como idade, massa corpórea e tamanho da
136 lesão, foram descritas com o valor numérico correspondente, acompanhado da
137 unidade de medida adequada (ex.: anos, quilogramas, centímetros). Cada
138 variável foi tabulada em colunas distintas, permitindo a análise descritiva
139 subsequente.

140 As variáveis categóricas foram identificadas e classificadas de acordo
141 com a ocorrência ou relevância para o estudo. Variáveis como “hábito de
142 exposição solar”, “ulceração da neoplasia”, “alteração laboratorial” foram
143 classificadas como “sim” ou “não”. Outras variáveis categóricas, como o “tipo
144 histológico”, foram descritas conforme suas categorias específicas:
145 “mastocitoma”, “hemangiossarcoma”, “melanoma”, entre outras.

146 As variáveis foram organizadas em colunas separadas, e cada categoria foi
147 tabulada conforme a ocorrência em cada caso.

148

149 5.3. Análise estatística

150 As análises descritivas desse estudo, com os cálculos dos valores de
151 média e desvio padrão foram realizadas no software GraphPad Prisme 9.3.0.

152 Para a análise estatística, a variável de “tipo histológico” foi agrupada
153 nos quatro grupos de maior ocorrência: “carcinoma” (CNM),
154 “hemangioma/hemangiossarcoma” (HNG), “carcinoma associado a
155 hemangioma/hemangiossarcoma” (CHG) e “mastocitoma” (MCT). De forma
156 semelhante, a variável “cor da pelagem” foi agrupada entre “brancos” sendo os
157 animais de pelagem completamente branca e “não brancos” sendo os animais
158 com pelagens de outras cores ou de cores mistas. A cor de pelagem do paciente,
159 o hábito de exposição solar, a classificação do tipo histológico, a técnica cirúrgica

160 utilizada e o desfecho foram comparados entre si a fim de estabelecer
161 associações.

162 As análises foram realizadas no software SAS versão 3.1.0. As variáveis
163 categóricas foram comparadas com o teste qui-quadrado. Para avaliação de
164 normalidade das variáveis contínuas, foi realizado o teste de Shapiro Wilk. Sendo
165 não normais, prosseguiu-se com o Teste de Mann-Whitney. Para todas as
166 análises, foi considerado um nível de significância de 5%

167

168 3. RESULTADOS

169 No total, foram identificados 69 cães acometidos com tumores, sendo 52
170 em Botucatu e 17 em Jaboticabal. A Tabela 1 demonstra a distribuição dos casos
171 de cães com tumores prepuciais, o número de cães machos atendidos por
172 afecções genitais e a relação de porcentagem entre essas variáveis, formando
173 a incidência da patologia durante os anos em cada unidade.

174 **Tabela 1.** Incidência dos casos de cães diagnosticados com tumor prepucial
175 por ano e unidade Unesp entre janeiro de 2018 e abril de 2024.

Ano	Jaboticabal			Botucatu			Total		
	TP	NCM	%	TP	N	%	TP	NCM	%
2018	5	146	3,4%	7	243	2,9%	12	389	3%
2019	4	98	4,1%	13	247	5,2%	17	345	4,9%
2020	2	40	5%	5	100	5%	7	140	5%
2021	0	102	-	6	156	3,8%	6	258	2,3%
2022	3	158	1,9%	8	102	7,8%	11	260	10,8%
2023	3	115	2,6%	10	105	9,5%	13	220	5,9%
2024 (jan-abr)	0	26	-	3	20	15%	3	46	6,5%
TOTAL	17	679	2,5%	52	958	5,4%	69	1637	4,2%

176 TP: Casos atendidos de cães com tumores prepuciais. NCM: Número de casos
177 de cães machos atendidos por afecções genitais. %: incidência calculada a partir
178 de TP/NCM.

179

180 Dentre os animais avaliados, a idade média foi de $10,0 \pm 4,5$ anos, com
181 registro de 10 raças distintas. Os cães Sem Raça Definida (SRD) foram os mais
182 acometidos, totalizando 57,97% dos casos (39 animais) e com peso médio de
183 $17,3 \pm 9,2$ kg. Entre os cães de raça definida, os Pitbulls lideraram,
184 representando 30,4% dos casos (21 ocorrências). Quanto aos machos Pitbulls
185 atendidos por afecções reprodutivas no período analisado, foram identificados
186 68 atendimentos em Botucatu e 33 em Jaboticabal, levando a uma incidência de
187 20,8%. Para os SRD, entre 468 atendimentos em Botucatu e 272 em Jaboticabal,
188 a incidência de tumores prepuciais foi de 5,3%. As outras raças identificadas
189 foram Boxer (2), Basset (1), Boiadeiro Australiano Blue Heeler (1), Dogo
190 Argentino (1), Labrador (1), Poodle (1), Shih-tzu (1) e Weimaraner (1).

191 Dos 69 animais, somente 34 apresentavam descrição da pelagem. As
192 cores observadas foram: branca (6), branca e marrom (6), branca e preta (3),
193 branca e cinza (1), branca mesclada (1), branca e caramelo (2) (totalizando 13
194 animais de pelagem parcialmente branca), amarela (1), blue (1), caramelo (1),
195 cinza (2), marrom (1) e preta (2).

196 Os animais classificados de acordo com porte pequeno (0,1 - 10kg),
197 médio (10,1 - 25kg) e grande ($> 25,1$ kg). Seis animais não tinham o peso
198 registrado. A Tabela 2 apresenta o perfil epidemiológico dos pacientes incluídos
199 no estudo.

200

201 **Tabela 2.** Perfil epidemiológico dos pacientes com neoplasia prepucial.

Porte	Número	%	Massa corpórea (média ± DP) (Kg)
Pequeno	11	15,9	7,4±1,8
Médio	30	43,5	17,4±4,1
Grande	22	31,8	34,5±5,4
Não consta	6	8,7	-
Status de castração	Número	%	
Castrado	30	43,5	
Não castrado	31	44,9	
Não consta	8	11,6	
Histórico de neoplasia anterior	Número	%	
Sim	12	17,4	
Nega	14	20,3	
Não consta	43	62,3	
Exposição solar	Número	%	
Sim	29	42	
Nega	3	4,3	
Não consta	37	53,6	
Acesso à rua	Número	%	
Sim	11	15,9	
Nega	20	29	
Não consta	38	55,1	
Total	69	100	21,6±11.0

202

203 O estado clínico dos pacientes foi representado na Tabela 3.

204

205 **Tabela 3.** Perfil clínico dos pacientes diagnosticados com neoplasia em
 206 prepúcio.

Estado geral	Número	%
Bom/ alerta/ agitado	59	85,5
Apático/ prostrado	10	14,5
Coloração de mucosas	Número	%
Normocoradas	57	82,6
Hipocoradas	10	14,5
Congestas	1	1,45
Não consta	1	1,45
Alimentação	Número	%
Normorexia	61	88,4
Hiporexia	6	8,7
Anorexia	1	1,45
Não consta	1	1,45
Aspecto de fezes	Número	%
Normoquesia	66	95,7
Diarreia	1	1,4
Fezes amolecidas	1	1,4
Não consta	1	1,4
Aspecto de urina e micção	Número	%
Normoúria	65	94,2
Coloração escurecida	1	1,4
Poliúria	1	1,4
Anúria	1	1,4
Não consta	1	1,4
Ingestão de água		
Normodipsia	64	92,7
Oligodipsia	2	2,9
Polidipsia	2	2,9
Adipsia	1	1,4
Não consta	1	1,4
Total	69	100

207

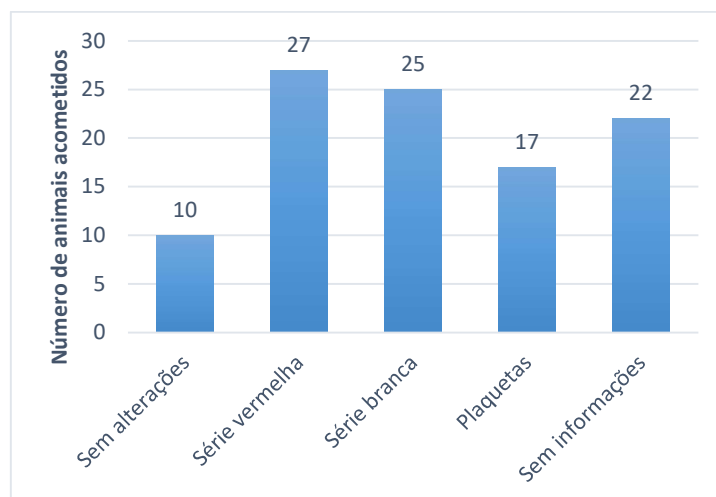
208 Os animais foram submetidos a avaliação hematológica e de bioquímica
 209 sérica. Os parâmetros alterados foram apresentados nas Figuras 1 e 2. Na
 210 Figura 1, as alterações foram agrupadas, com a série vermelha representando
 211 as alterações relevantes nos eritrócitos (anemia) e a série branca indicando as
 212 alterações nos leucócitos, incluindo leucocitose, leucopenia, neutrofilia,
 213 neutropenia ou linfopenia, além das alterações em plaquetas (trombocitopenia).
 214 Dentre os animais com anemia e/ou trombocitopenia, 8 receberam tratamento
 215 para hemoparasitoses endêmicas da região, sendo submetidos à terapia com

216 doxiciclina. Para os animais que responderam ao tratamento, o diagnóstico
217 terapêutico foi confirmado. Caso contrário, inferiu-se que a alteração se tratava
218 de um efeito de síndrome paraneoplásica.

219 O **Figura 2** ilustra as alterações nos bioquímicos renais, destacando o
220 aumento nas concentrações de ureia e creatinina. As alterações hepáticas foram
221 representadas por valores acima do intervalo de referência para ALT (alanina
222 aminotransferase), AST (aspartato aminotransferase), GGT (gama glutamil
223 transferase) e FA (fosfatase alcalina).

224 Ademais, na avaliação sérica das proteínas sanguíneas, foram
225 consideradas as alterações de hipoalbuminemia e hiperglobulinemia. Os
226 resultados foram apresentados de acordo com os animais que apresentavam
227 essas condições de forma isolada ou conjunta.

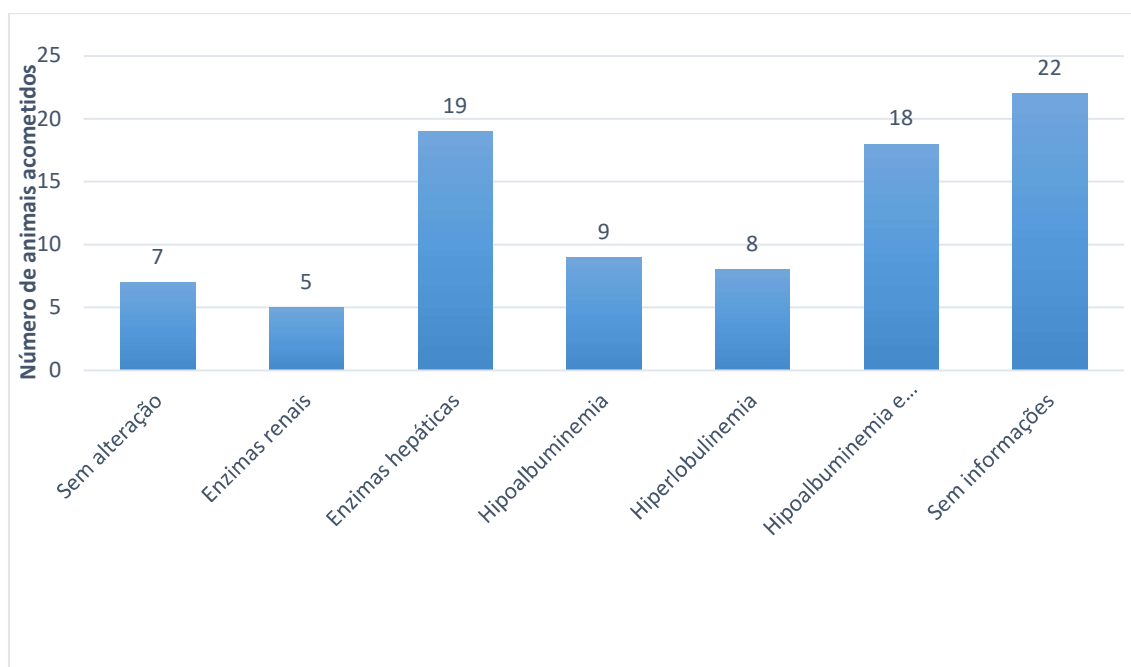
228



229

230 Figura 1. Parâmetros de hemograma alterados nos 69 cães com neoplasias
231 prepuciais atendidos nos hospitais veterinários da UNESP, campus de
232 Jaboticabal e de Botucatu, durante os anos de 2018 e 2024.

233



234

235 Figura 2. Parâmetros de bioquímicos séricos alterados nos 69 cães com
236 neoplasias prepuciais atendidos nos hospitais veterinários da UNESP, nos campi
237 de Jaboticabal e de Botucatu, durante os anos de 2018 a 2024.

238

239 A avaliação dos nódulos foi registrada nas fichas clínicas durante o
240 atendimento inicial e no momento da citologia. Os resultados das características
241 macroscópicas e a localização dos nódulos estão apresentados nas **Tabelas 4**
242 **e 5**, respectivamente.

243

244 **Tabela 4.** Descrição macroscópica dos tumores prepuciais presentes em 69
 245 cães atendidos nos hospitais veterinários da UNESP, campus de Jaboticabal e
 246 de Botucatu, durante os anos de 2018 a 2024.

Camada acometida	Número	%
Pele	42	85,5
Subcutâneo	7	14,5
Não consta	20	29
Prurido	Número	%
Sim	17	82,6%
Não	8	14,5%
Não sabia informar	1	1,4%
Não consta	43	1,4
Lambadura	Número	%
Sim	26	37,7
Não	7	10,1
Não sabia informar	1	
Não consta	35	
Crescimento	Número	%
Exofítico	6	
Não consta	63	
Coloração	Número	%
Acastanhada	3	4,3
Arroxeadada	1	1,4
Avermelhado	12	17,3
Enegrecido	11	15,9
Esbranquiçado	1	1,4
Escuro	1	1,4
Hiperpigmentada	1	1,4
Róseo	1	1,4
Róseo-esbranquiçado	1	1,4
Sem descrição	37	53,6
Alopecia		
Sim	11	15,94
Não consta/ não	58	84,06
Aderência		
Pele	10	14,49
Tecidos profundos	1	1,4
Pênis	1	1,4
Não especificado	2	2,9
Formato		
Multilobado	5	7,2
Arredondado/ circular/ nodular	7	10,1
Em placa	4	5,8
Irregular	1	1,4
Bilobado	1	1,4
Pedunculado	1	1,4
Consistência		
Firme	20	28,98
Fibroelástico	12	17,39

Macio	7	10,14
Heterogêneo	6	8,69
Superfície		
Irregular	16	23,18
Lisa	1	1,4
Multilobada	1	1,4
Não consta	50	72,46
Cístico		
Sim	5	7,25
Não	47	68,11
Não consta	4	5,8
Ulcerado		
Sim	47	68,11
Não	18	26,09
Não consta	4	5,8
Presença de secreção		
Sanguinolenta	20	28,98
Purulenta	2	2,9
Piossanguinolenta	1	1,4
Serossanguinolenta	1	1,4
Não	43	62,32
Não consta	2	2,9

248 **Tabela 5.** Identificação da localização dos nódulos prepuciais presentes nos 69
 249 cães atendidos nos hospitais veterinários da UNESP, campus de Jaboticabal e
 250 de Botucatu, entre os anos de 2018 e 2024.

Categoria localização	%	Localização descrita	%
Ápice/ porção distal	8,7 (6)	Ápice	4,3 (3)
		Região cranial	1,4 (1)
		Porção distal	1,4 (1)
		Area cranial e lateral esquerda	1,4 (1)
Porção média	43,5 (30)	Bilateral	4,3 (2)
		Lateral	5,8 (4)
		Lateral direita	11,5 (8)
		Lateral direita, base	2,9 (2)
		Lateral esquerda	15,9 (11)
		Lateral esquerda, base	1,4 (1)
		Lateral esquerda, distal	1,4 (1)
		Lateral esquerda, terço médio	1,4 (1)
Base/ porção proximal	4,3 (3)	Base	2,9 (2)
		Base bilateral	1,4 (1)
Englobando todo o órgão			1,4 (1)
Sem descrição			40,6 (28)
Total			100 (69)

251

252 Dos 69 animais do estudo, 35 apresentavam nódulos em outras partes
 253 do corpo além do prepúcio, com um média de $1,8 \pm 1,3$ nódulos por paciente.
 254 **Tabela 6** exibe a frequência de ocorrência desses nódulos adicionais,
 255 classificando-os de acordo com suas respectivas localizações.

256 **Tabela 6.** Localização dos nódulos adicionais em cães diagnosticados com
 257 neoplasias prepuciais.

Localização	Frequência	%
Membros	8	18,2
Tórax	5	11,4
Abdômen ventral, inguinal e mamas	15	34,1
Cabeça e pescoço	4	9,1
Dorso	2	4,5
Flanco	3	6,8
Escroto	4	9,1
Testículo	3	6,8
Total		100

258

259

Os procedimentos cirúrgicos realizados e as complicações pós-operatórias relacionadas às técnicas estão detalhados na Tabela 7. Dentre as técnicas de plastia aplicadas, a única especificada foi o flap de prega inguinal, utilizado em três casos. Nos demais, não houve descrição da técnica utilizada.

Tabela 7. Complicações pós-operatórias de acordo com o procedimento cirúrgico realizado em cães com neoplasia prepucial, com ou sem associação com técnica de plastia.

	Nodulectomia		Penectomia	
Plastia	Não	Sim	Não	Sim
Total	26 (46,43%)	2 (3,57%)	24 (42,86%)	4 (7,14%)
Deiscência de sutura	2	0	6	1
Infecção do sítio cirúrgico	1	0	1	1
Miíase na ferida cirúrgica	1	0	2	0
Edema	2	0	3	1
Seroma	1	1	1	0
Necrose	1	0	2	1
Disúria	0	0	1	0
Total de complicações	8 (30,77%)	1 (50%)	16 (66,67%)	4 (100%)

Um paciente de nodulectomia sem plastia necessitou de reintervenção cirúrgica para abertura do óstio prepucial devido a estenose. Outro paciente, que foi submetido à penectomia com plastia, apresentou sangramento arterial de um vaso lateral à uretostomia, necessitando de ligadura para hemostasia.

Os resultados das avaliações cito e histopatológicas podem ser observadas na Tabela 8.

274 **Tabela 8.** Tipos histológicos identificados em tumores de prepúcio em cães, com
 275 resultados comparativos da citologia e da histologia.

Histopatologia	N	Citologia	N
Adenocarcinoma apócrino	1	Não realizada	1
Carcinoma basoescamoso	1	Não realizada	1
Carcinoma hepatoide (bem diferenciado)	1	Tumor de células basais (diferenciar para carcinoma)	1
CCE	11	CCE	6/11
		Não realizada	2/11
		Processo inflamatório, carcinoma, hemangiossarcoma	3/11
Hemangioma	1	-	1
Hemangiossarcoma	22	Hemangiossarcoma	4/22
		Hemangioma/ hemangiossarcoma	1/22
		Neoplasia mesenquimal maligna	8/22
		Não realizada	6/22
		Inconclusiva	2/22
		Intenso infiltrado piogranulomatoso	1/22
Histiocitoma	1	Não realizada, fez biopsia	1
Mastocitoma	8	Mastocitoma	6/8
		Processo inflamatório neutrofílico séptico	1/8
		Não realizada	1/8
Melanoma	1	Não realizada	1
Plasmocitoma	1	Não realizada	1
CCE e hemangioma	1	Não realizado	1
CCE e Hemangioma cavernoso	1	Neoplasia epitelial com diferenciação escamosa e neoplasia mesenquimal maligna	1
CCE e hemagiossarcoma	1	CCE	1
Hemangioma, CCE e hemangiossarcoma	1	Processo inflamatório crônico ativo	1
Lifangiossarcoma/ hemangiossarcoma + CCE	1	Hemangiossarcoma	1
Neoplasia mesenquimal maligna pouco diferenciada.	1	Neoplasia maligna	1
Tricoepitelioma maligno e hemangiossarcoma	1	CCE e neoplasia mesenquimal maligna	1
Não realizada	11	TVT	1
		Melanoma	1
		Neoplasia mesenquimal maligna	1
		Hemangioma	1
		Hemangiossarcoma	1
		Mastocitoma	2
		Amostra insuficiente	1
		Inconclusiva	2
		Sarcoma	1
Total	66		

276 No exame histopatológico 40,68% das amostras foram submetidas à
277 análise das margens cirúrgicas. Os resultados foram agrupados de acordo com
278 o tipo histológico e a técnica cirúrgica empregada, conforme apresentado na
279 Tabela **99**.
280

281 **Tabela 9.** Resultados da avaliação das margens cirúrgicas no exame
 282 histopatológico de cães com neoplasia prepucial, classificada por tipo histológico
 283 e técnica cirúrgica utilizada

Histologia	Técnica	Nº	Avaliação de margens	Margens comprometidas		Margens livres
				Lateral	Profunda	
Tumores simples						
Adenocarcinoma apócrino	Nodulesctomia	1	1	0	0	1
Carcinoma basoescamoso	Penectomia	1	1	1	1	0
Carcinoma hepatoide	Penectomia	1	1	0	0	1
CCE	Nodulesctomia	2	0	-	-	-
	Penectomia	9	1	1	1	0
Mastocitoma	Nodulesctomia	4	4	1	1	3
	Penectomia	3	2	2	1	0
	Sem registro	1				
Hemangioma	Nodulesctomia	1	0	-	-	-
Hemangiossarcoma	Nodulesctomia	14	6	2	2	3
	Penectomia	7	4	2	2	0
Melanoma	Nodulesctomia	1	1	1	1	0
	Penectomia	1	0	-	-	-
Plasmocitoma	Nodulesctomia	1	1	0	0	1
Tumores mistos						
CCE e hemangioma	Nodulesctomia	1	0	-	-	
	Penectomia	1	0	-	-	-
CCE e hemangiossarcoma	Penectomia	1	0	-	-	-
Lifangiossarcoma/ hemangiossarcoma + CCE	Penectomia	1	0	-	-	-
Hemangioma, CCE e hemangiossarcoma	Penectomia	1	0	-	-	-
Neoplasia mesenquimal maligna pouco diferenciada.	Nodulesctomia	1	1	1	0	0
Tricoepitelioma maligno e hemangiossarcoma	Penectomia	1	0	-	-	-
Sem histopatologia	Nodulesctomia	1	0			
	Penectomia	1	0			
Total		56	23	12 (52,2%*)	9 (39,1%*)	8 (34,8%)

284 *Porcentagem calculada a partir do número de exames com avaliação de
 285 margens (23). CCE: carcinoma de células escamosas.

286

287 Em relação à análise histopatológica dos linfonodos inguinais, 15 casos
288 (25,42% dos procedimentos cirúrgicos) foram submetidos à avaliação
289 histológica. Desses, 11 apresentaram metástase da neoplasia, enquanto quatro
290 não mostraram evidências de metástase.

291 Dezoito animais possuíam registro sobre quimioterapia. Em cinco deles,
292 o tratamento quimioterápico não foi recomendado. Entre os 13 pacientes que
293 receberam quimioterapia, foram utilizados protocolos com ciclofosfamida (3),
294 lomustina (2) e vimblastina (1). Três casos receberam quimioterapia com
295 citorredução pré-cirúrgica, sendo que, nos dois casos com descrição do fármaco,
296 um utilizou lomustina e o outro vimblastina. Um animal foi tratado com
297 criocirurgia.

298 Dois animais foram referidos para quimioterapia, mas a medicação não
299 foi especificada; um deles não realizou o tratamento. Um paciente que estava
300 recebendo vincristina apresentou reações adversas à quimioterapia, o que levou
301 à redução da dose em seu protocolo. Ademais, em um dos animais em
302 tratamento com ciclofosfamida via oral, o tratamento foi descontinuado pelo
303 responsável, devido a receio de risco à família.

304 Dezesseis pacientes apresentaram recidiva da neoplasia. Cinco deles
305 haviam recebido o diagnóstico de carcinoma (três carcinomas de células
306 escamosas, um carcinoma basoescamoso, um carcinoma hepatoide e um
307 adenocarcinoma apócrino), cinco eram casos de hemangiossarcoma, dois se
308 tratavam da associação de carcinoma de células escamosas e
309 hemangiossarcoma, e três casos eram de mastocitoma. O procedimento de
310 penectomia foi realizado em sete deles e um deles foi realizada plastia. Nos
311 demais, a técnica cirúrgica implementada foi a nodulectomia. Entre esses

312 pacientes, três receberam algum tipo de tratamento oncológico adjuvante: dois
313 foram tratados com quimioterapia à base de lomustina (mastocitomas), um
314 recebeu recomendação de quimioterapia metronômica com ciclofosfamida
315 (adenocarcinoma apócrito), a um foi indicado quimioterapia, não descrita (CCE)
316 e um recebeu quimioterapia no leito cirúrgico (CCE). A média e desvio padrão
317 do tempo até o surgimento da primeira recidiva foi de $11,9 \pm 9,4$ meses.

318 Em relação ao desfecho, vinte e três tutores responderam ao contato.
319 Um deles preferiu não compartilhar informações quanto ao estado atual do
320 animal. Ao unir as informações obtidas através deste contato com as já
321 presentes na ficha de atendimento do paciente, foi possível obter o
322 desfecho/estado atual de 27 casos. As informações do status atual dos animais
323 incluídos no estudo estão expostos na Tabela 10 com seus números totais e
324 separados entre os tipos histológicos e procedimentos cirúrgicos executados,
325 assim como o tempo de sobrevida dos animais.

326 Tabela 10. Desfecho/ status atual e tempo de sobrevida de cães com neoplasia
 327 prepucial, classificado por tipo histológico e técnica cirúrgica utilizada.

	Eutanásia (8)	Morte natural (11)	Recidiva (5)	Remissão (3)
Tipo histológico				
Carcinoma	4	2	2	-
Hemangioma/ hemangiossarcoma	2	2	1	2
Carcinoma e hemangioma/ hemangiossarcoma	-	2	-	-
Mastocitoma	1	-	-	1
Melanoma	1	1	-	-
Procedimento cirúrgico				
Penectomia sem plastia	4	3	1	-
Penectomia com plastia	1	2	1	-
Nodulectomia sem plastia	3	3	3	3
Nodulectomia com plastia	-	-	-	-
Sobrevida (meses)	12,6 ± 13,1	6,9 ± 11,6	25,4 ± 12,99*	22 ± 11,27*
	Animais em óbito		Animais vivos	
Sobrevida (meses)	8,9 ± 11,85		24,12 ± 11,65*	

328 *Tempo decorrido desde o mês do primeiro atendimento até janeiro de
 329 2025.

330 Entre as oito eutanásias, 3 foram realizadas devido a recidivas cutâneas
 331 extensas que foram consideradas inoperáveis, sendo todas esses casos com
 332 diagnóstico histológico de carcinoma de células escamosas (2) ou carcinoma
 333 hepatoide (1). Uma eutanásia foi realizada em um caso de hemangiossarcoma
 334 devido a metástases viscerais disseminadas que incluíram fígado, baço, pulmão,
 335 adrenais, rins, além de hemoperitônio e hemotórax e um caso de melanoma por
 336 metástase sacroilíaca e pulmonar. Um caso de mastocitoma foi eutanasiado por
 337 conta de recidiva em abdômen inguinal, associada a hemoperitônio, anemia
 338 severa (volume globular de 6%), baixa saturação e dispneia. Dois casos de
 339 hemangiossarcoma foram eutanasiados devido a quadro neurológico, com
 340 suspeita de metástase encefálica, em um deles sendo também notados diversos
 341 pontos de metástase abdominal e o outro cursando com também com recidiva
 342 cutânea.

Entre os casos de óbito, a maioria se trata de quadros não esclarecidos com causa morte definitiva. Um dos animais, com laudo citológico de mastocitoma foi a óbito no transcirúrgico devido a quadro hipotensivo severo, suspeito de degranulação da neoplasia.

Na análise estatística, as variáveis classe da cor da pelagem, exposição solar, maior diâmetro lateral da neoplasia, procedimento cirúrgico, classe histológica e desfecho foram comparadas entre si para avaliação de associações. Apenas as comparações entre classe da cor da pelagem e procedimento cirúrgico (Tabela 11); maior diâmetro lateral e procedimento cirúrgico; e classe histológica e procedimento cirúrgico foram estatisticamente relevantes (Tabela 12) ($p < 0,05$).

354

Tabela 11. Associação entre pelagem branca ou não branca e procedimento cirúrgico executado em cães com tumores prepuciais.

Cor da pelagem	Procedimento cirúrgico		
	Nodulectomia	Penectomia e uretostomia	Total
Pelagem não-branca ou mesclada	12 46.15 75.00 ^a 80.00	4 15.38 25.00 ^a 36.36	16 61.54
Total/ predominantemente branca	3 11.54 30.00 ^b 20.00	7 26.92 70.00 ^b 63.64	10 38.46
Total	15 57.69	11 42.31	26 100.00

A primeira linha compreende a frequência, a segunda é referente à porcentagem total, a terceira a porcentagem da linha e a quarta, a porcentagem da coluna. As letras a e b indicam diferença estatística entre os valores da coluna ($p=0,0239$).

360 Tabela 12. Associação entre tipo histológico e procedimento cirúrgico executado
 361 em cães com tumores prepuciais.

Procedimento cirúrgico	CNM	CHG	HMG	MCT	Total
	3	1	16	4	24
Nodulesctomia	12,5% 21,43% ^a	4,17% 20%	66,67% 66,67% ^a	16,67% 57,14%	100% 47,06%
	11	4	8	3	26
Penectomia	42,31% 78,57% ^b	15,38% 80%	30,77% 33,33% ^b	11,54% 42,85%	100% 50,98%
Total	14 28% 100%	5 10% 100%	24 48% 100%	7 14% 100%	50 100% 100%

362 CNM: carcinoma; CHG: carcinoma e hemangioma/hemangiossarcoma; HMG:
 363 hemangioma/hemangiossarcoma; MCT: mastocitoma. A primeira linha
 364 compreende a frequência, a segunda é referente à porcentagem da linha e a
 365 terceira, a porcentagem da coluna. As letras a e b indicam diferença estatística
 366 entre os valores da coluna (P=0,022).

367 Na avaliação de associação do maior diâmetro da neoplasia entre
 368 pacientes submetidos à penectomia e uretostomia (n = 22) e aqueles
 369 submetidos à nodulesctomia (n = 23). Os resultados mostraram que o maior
 370 diâmetro da neoplasia foi significativamente maior no grupo da penectomia e
 371 uretostomia (p = 0.0366). A mediana do maior diâmetro da neoplasia foi de 27.2
 372 mm para o grupo da penectomia e uretostomia e de 18.97 cm para o grupo da
 373 nodulesctomia.

374

375 4. DISCUSSÃO

376 Os achados desse estudo demonstram que o número de casos de
 377 neoplasias prepuciais em cães registrados nos hospitais participantes não pode
 378 ser classificado como uma patologia rara, como reportado pela literatura

379 internacional (DI GIORGIO et al., 2024; NATSIOS et al., 2024). É importante
380 ressaltar que esse número pode ser subestimado, uma vez que se trata de um
381 estudo retrospectivo, dependente da triagem de dados por palavras-chave.
382 Observou-se uma redução do número de casos de cães machos atendidos por
383 afecções reprodutivas nos anos de 2020 e 2021, coincidente com a pandemia
384 mundial de Covid 19, que resultou no fechamento temporário das unidades de
385 atendimento e, subsequentemente, na diminuição dos atendimentos. Essa
386 diminuição no número de atendimentos, no entanto, levou a um atendimento
387 mais expressivo de casos não-eletivos, o que pode ter levado ao aumento na
388 incidência de tumores prepuciais.

389 Um estudo recente avaliou 26 anos de atendimento em um hospital
390 de pequenos animais na Grécia (país de clima mediterrâneo) reportou apenas
391 15 casos de cães diagnosticados com carcinoma de células escamosas
392 localizados na genitália externa de cães machos – dos quais seis estavam no
393 prepúcio, dois no escroto e prepúcio, e um no pênis e prepúcio, totalizando
394 nove casos com envolvimento prepucial. Dentre estes, apenas um animal foi
395 submetido à excisão local da massa, enquanto outros foram tratados com
396 penectomia total e uretostomia escrotal, resultando em uma taxa de eutanásia
397 subsequente de aproximadamente 44% (NATSIOS et al., 2024).

398 Conforme previsto, a descrição dos aspectos e da localização da
399 neoplasia careceu de padronização, com muitos aspectos não relatados, o que
400 gerou resultados de análise imprecisos. O achado mais frequente foi a ulceração
401 do nódulo, observada em 68,11% dos casos, e a localização mais comum dos
402 tumores foi no terço médio do prepúcio (43,5%).

403 Em relação às abordagens terapêuticas, a penectomia sem plastia foi a

técnica cirúrgica mais empregada, seguida pela nodulectomia sem plastia. As complicações pós-operatórias imediatas mais frequentemente relatadas também estiveram associadas à penectomia. Esta técnica é considerada agressiva e envolve pós-operatório delicado, com riscos de complicações tardias, como infecções urinárias recorrentes, as quais podem impactar negativamente a qualidade de vida do paciente (BURROW et al., 2011). Embora a penectomia seja frequentemente escolhida com a suposição de que proporciona uma remoção mais completa do tecido neoplásico sem expor a glândula, em alguns casos, técnicas que preservem a anatomia poderiam ser adotadas para evitar complicações (HAMMERTON; GOODFELLOW; DAS, 2024). Técnicas alternativas, como a nodulectomia associada a abordagens reconstrutivas, foram menos utilizadas, possivelmente devido à escassez de informações sobre sua viabilidade e à falta de diretrizes para determinar quando essas técnicas poderiam ser empregadas com segurança e eficácia. A falta de padronização na abordagem das neoplasias prepuciais resulta em uma variação significativa nas decisões clínicas, as quais ficam a critério do veterinário responsável, impactando diretamente na qualidade de vida dos pacientes.

O perfil clínico dos pacientes avaliados não indicou debilidades. As alterações na série vermelha e/ou contagem de plaquetas, foram frequentemente associadas a hemoparasitoses endêmicas da região. Visando agilizar a melhora desses parâmetros e viabilizar a intervenção cirúrgica, a terapia à base de doxiciclina foi implementada como tratamento empírico, mesmo na ausência de testes laboratoriais confirmatórios. Nos casos em que não houve melhora após o tratamento, inferiu-se que se tratava de uma condição paraneoplásica, confirmada quando houve resposta positiva à ressecção

429 cirúrgica do nódulo.

430 Os tipos histológicos mais comuns encontrados nas neoplasias
431 prepúciais em cães encontrados nesse estudo foram, em ordem decrescente,
432 hemangiossarcoma, carcinoma de células escamosas e mastocitoma. Estes
433 resultados são relevantes, pois, embora o mastocitoma seja descrito como o
434 tumor cutâneo mais prevalente em cães (DE NARDI et al., 2022), não existem
435 análises específicas na literatura sobre a frequência desses tipos histológicos na
436 região do prepúcio. A predominância de hemangiossarcoma e carcinoma de
437 células escamosas nesta área, em comparação com outras localizações
438 cutâneas, pode estar relacionada à vulnerabilidade do prepúcio, que é
439 caracterizada pela escassez de pelos, especialmente em cães de pele clara,
440 frequentemente associados a essas neoplasias (ALVES; CAVALCA; ALVES,
441 2022).

442 O hábito desses animais de se exporem ao sol foi relatado em 42% dos
443 casos, sugerindo uma contribuição para o desenvolvimento das patologias.
444 Assim, levanta-se a questão se a discrepância entre a casuística brasileira e os
445 dados reportados na literatura internacional pode ser atribuída ao clima tropical,
446 aliado ao habitat de animais de médio e grande porte, que apresentaram maior
447 casuística (43,5 e 31,8%, respectivamente), frequentemente em áreas anexas
448 ao domicílio, como quintais, estando mais sujeitos à incidência solar. Em
449 humanos, hábitos de exposição solar, especialmente em localidades de menores
450 latitudes, estão associados à incidência de tumores de pele não-melanoma, que
451 também tinham sua maior ocorrência nos locais mais expostos do corpo
452 (AUERBACH, 1961; MONA; AMAL, 2007).

453 A análise de associações demonstrou que as variáveis de pelagem

454 branca, maior diâmetro tumoral e neoplasias com laudo de carcinoma ou
455 hemangioma/ hemangiossarcoma foram todas associadas a maior ocorrência de
456 penectomia. Com isso, inferimos que animais de pelagem clara tendem a ter
457 tumores maiores e de tipos histológicos relacionados à carcinogênese da
458 radiação UV e, por isso, tendem a ser submetidos a procedimentos cirúrgicos
459 mais agressivos como a penectomia. As associações entre cor da pelagem
460 (branca e não branca) e maior medida lateral ou com a classe histológica, no
461 entanto, não foi significativa estatisticamente, com valores de p de 0,832 (Teste
462 de Wilcoxon) e 0,184 (teste qui-quadrado), respectivamente. Uma possível
463 interferência nesses resultados pode ser atribuída ao baixo número de amostras
464 para as análises devido às informações faltantes nas fichas clínicas dos animais.

465 Os achados deste estudo demonstram que a neoplasia prepucial em cães
466 apresenta uma relevância significativa na realidade brasileira, ressaltando a
467 necessidade de diretrizes específicas para sua abordagem terapêutica. O
468 desenvolvimento de tais diretrizes poderia possibilitar a escolha de técnicas
469 menos invasivas quando apropriado, potencialmente resultando em menor
470 índice de complicações e melhor qualidade de vida para os animais acometidos.
471 Ademais, a ausência de estudos que tragam dados sobre a sobrevida dos
472 pacientes após esses procedimentos cirúrgicos, considerando todas as variáveis
473 clínicas, limita a possibilidade de uma avaliação mais aprofundada do impacto
474 das diferentes abordagens no prognóstico.

475

476 **AGRADECIMENTOS**

477 O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de
478 Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de

479 Financiamento 001)

480 **CONFLITO DE INTERESSES**

481 Os autores relatam não ter conflito de interesse.

482

483 **CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES**

484 ROB: coleta de dados e escrita do manuscrito. FARS, BIM, GHT, FFS, AH: coleta
485 de dados. LSS, BLDC: análise estatística. MA: concepção do estudo e revisão
486 crítica do manuscrito.

487

488

489

REFERÊNCIAS

ALVES, D. S.; CAVALCA, A. M. B.; ALVES, C. E. F. A Critical Review of the risk factors associated with Canine Squamous Cell Carcinoma development. Brazilian Journal of Veterinary Pathology, v. 15, n. 1, p. 1–10, 31 mar. 2022.

AMORIM, T. M. et al. Reconstrução prepucial com uso de enxerto combinado em cães. Acta Scientiae Veterinariae, v. 50, n. 1, p. 787, 2022.

AUERBACH, Harry. Geographic variation in incidence of skin cancer in the United States. Public health reports, v. 76, n. 4, p. 345, 1961.

AULER, P. A. et al. Metastatic well differentiated squamous cell carcinoma in the prepuce of a dog: A report of clinicopathological, immunophenotypic and therapeutic approach. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia, v. 66, n. 5, p. 1317–1322, 2014.

BIANCHI, M. V. et al. Canine papillomatosis: a retrospective study of 24 cases (2001-2011) and immunohistochemical characterization. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 32, n. 7, p. 653–657, jul. 2012.

BURROW, R. D. et al. Penile amputation and scrotal urethrostomy in 18 dogs. Veterinary Record, v. 169, n. 25, p. 657–657, 2011.

DE LA PUERTA, B.; BAINES, S. Surgical diseases of the genital tract in male dogs 2. Penis and prepuce. In Practice, v. 34, n. 3, p. 128–135, mar. 2012.

DE NARDI, A. B. et al. Diagnosis, Prognosis and Treatment of Canine Cutaneous and Subcutaneous Mast Cell Tumors. Cells, v. 11, n. 4, 1 fev. 2022.

DI GIORGIO, S. et al. Malignant trichoepithelioma in the prepuce of a Pitbull breed dog. Veterinary Record Case Reports, 24 abr. 2024.

GALOFARO, V. et al. Glomangioma in the prepuce of a dog. Reproduction in Domestic Animals, v. 41, n. 6, p. 568–570, dez. 2006.

524

525 HAMMERTON, R.; GOODFELLOW, M.; DAS, S. Primary preputial
526 reconstruction following surgical excision of cutaneous mast cell tumours without
527 penile amputation in eight dogs. *New Zealand Veterinary Journal*, v. 72, n. 3, p.
528 148–154, 2024.

529

530 HARGIS, A. M. et al. A Retrospective Clinicopathologic Study of 212 Dogs with
531 Cutaneous Hemangiomas and Hemangiosarcomas. *Veterinary Pathology*, v. 29,
532 n. 4, p. 316–328, 26 jul. 1992.

533

534 MASSARI, F. et al. Combined caudal-superficial-epigastric axial pattern flap and
535 full-thickness buccal mucosa graft for single-stage preputial reconstruction in six
536 dogs. *Journal of Small Animal Practice*, v. 59, n. 7, p. 415–421, 1 jul. 2018.

537

538 MILGRAM, J. et al. A proposed technique for one-step preputial reconstruction in
539 the dog. *Journal of Small Animal Practice*, v. 60, n. 12, p. 739–745, 1 dez. 2019.

540

541 MONA, Almahroos; AMAL K, Kurban. Ultraviolet carcinogenesis in nonmelanoma
542 skin cancer. Part I: incidence rates in relation to geographic locations and in
543 migrant populations. *SKINmed: Dermatology for the Clinician*, v. 3, n. 1, p. 29-35,
544 2004.

545

546 NATSIOS, P. et al. Surgical management of squamous cell carcinoma of the
547 canine male external genitalia: 15 cases (1994-2020). *Topics in Companion*
548 *Animal Medicine*, v. 61, p. 100887, jul. 2024.

549

550 WARD, H. et al. Cutaneous Hemangiosarcoma in 25 Dogs: A Retrospective
551 Study. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 8, n. 5, p. 345–348, 1994.

552

