CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS EM BOVINOS: ASPECTOS ETIOLÓGICOS, CLÍNICOS, DIAGNÓSTICO E TERAPÊUTICO

Autores: Bruna Letícia Quintão Fortes[1], Aline Bazote Matias[1], Carla Soares Rodrigues[1], Gustavo Alexandre Macedo Brasil Sousa Silva[1], Raíssa Vitória Olegário Mendes[1], Rafael Otaviano do Rego[2], Giuliano Moraes Figueiró[2].

[1] Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, s/n° - 29500-000 - Alegre - ES, Brasil, bruna.fortes@edu.ufes.br, alinematias9871@gmail.com, carlasr2011@live.com, gustavobrasil2501@outlook.com, raissavitoriaolegariomendes@gmail.com.
[2] Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Medicina Veterinária, Campus de Alegre, Alto Universitário, s/n° - 29500-000 - Alegre - ES, Brasil, rafael.rego@gmail.com, giuliano.figueiro@ufes.br

Resumo
As neoplasias caracterizam-se pela proliferação celular anormal e descontrolada, constituindo importantes afecções de relevância clínica, sanitária e econômica nos animais de produção. Em bovinos, podem acometer diferentes sistemas orgânicos, com destaque para os sistemas tegumentar, digestório, hematopoiético, ocular e genital. Objetivou-se realizar uma revisão de literatura sobre os principais aspectos etiológicos, clínico, diagnóstico, terapêutico, e preventivo. Foram realizadas buscas nas bases de dados PubMed/MEDLINE, SciELO e Google Scholar. Os estudos demonstram que os carcinomas são neoplasias malignas originadas de células epiteliais e podem desenvolver-se em órgãos que contenham tecido epitelial. Nos bovinos, o carcinoma de células escamosas destaca-se entre as neoplasias malignas de origem epitelial, podendo acometer diferentes regiões anatômicas, com destaque para as formas ocular e cutânea. A importância dessas neoplasias está relacionada principalmente ao seu potencial invasivo e metastático, aos prejuízos decorrentes da perda do animal ou de sua produtividade e às condenações de órgãos e carcaças durante a inspeção sanitária.

Palavras-chave: Neoplasias. Bovinos. Genital. Produtividade. Carcaças.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde, Medicina Veterinária.

Introdução

As neoplasias são caracterizadas pelo crescimento e pela multiplicação desordenada de células, podendo apresentar diferentes graus de agressividade e acometer diversos tecidos e órgãos. Nos bovinos, as neoplasias podem desenvolver-se em diferentes sistemas orgânicos, destacando-se os sistemas tegumentar, digestório, hematopoiético, ocular, respiratório e genital. A ocorrência e a distribuição dos tumores podem estar relacionadas a fatores como idade, predisposição genética, características raciais e condições ambientais (Tessele; Barros, 2016; Vasconcelos et al., 2023).

Entre as neoplasias de origem epitelial, os carcinomas apresentam grande relevância na espécie bovina, sendo caracterizados por seu potencial de invasão dos tecidos adjacentes e, em determinados casos, de formação de metástases. O carcinoma de células escamosas destaca-se entre os tumores mais frequentemente descritos em bovinos e pode representar importante problema para a produção animal, especialmente quando as lesões comprometem órgãos essenciais, reduzem o desempenho produtivo ou resultam na necessidade de descarte dos animais. Além disso, a identificação de neoplasias durante a inspeção post-mortem pode levar à condenação parcial ou total de carcaças e vísceras, contribuindo para perdas econômicas na cadeia produtiva (Tessele; Barros, 2016).

O diagnóstico dessa neoplasia bovina baseia-se na associação entre os achados clínicos e macroscópicos e a avaliação anatomopatológica, sendo o exame histopatológico fundamental para a confirmação e classificação do tipo tumoral. A caracterização das alterações microscópicas permite estabelecer a origem celular da neoplasia, avaliar seu grau de diferenciação e fornecer informações relevantes sobre seu comportamento biológico e prognóstico (Vasconcelos et al., 2023).

Diante da relevância do carcinoma de células escamosas em bovinos, objetivou-se realizar uma revisão de literatura sobre os principais aspectos relacionados à etiologia, patogenia, manifestações clínicas, diagnóstico, tratamento, prognóstico e prevenção dessa enfermidade.

Metodologia

Foi realizada uma revisão narrativa da literatura sobre carcinoma de células escamosas em bovinos, mediante buscas nas bases de dados PubMed/MEDLINE, SciELO e Google Scholar. Foram utilizados, isoladamente e em diferentes combinações, os termos “squamous cell carcinoma”, “cutaneous squamous cell carcinoma”, “bovine squamous cell carcinoma”, “bovine ocular squamous cell carcinoma”, “cattle”, “bovine” e “ocular squamous cell carcinoma”, bem como seus correspondentes em português.

Foram incluídos artigos científicos e trabalhos de revisão relacionados à epidemiologia, etiologia, fatores predisponentes, patogenia, manifestações clínicas, características anatomopatológicas, diagnóstico, tratamento, prognóstico e prevenção do carcinoma de células escamosas em bovinos. Foram excluídas publicações duplicadas, estudos exclusivamente relacionados a outras espécies e trabalhos sem informações pertinentes ao objetivo desta revisão. Não foi estabelecida restrição quanto ao ano de publicação, priorizando-se estudos recentes, sem excluir publicações anteriores consideradas relevantes para a compreensão da ocorrência, desenvolvimento e características do carcinoma de células escamosas na espécie bovina.

Resultados

A literatura consultada demonstrou que o carcinoma de células escamosas (CCE) constitui uma das principais neoplasias malignas diagnosticadas em bovinos, podendo acometer diferentes regiões anatômicas, com destaque para a pele, estruturas oculares e trato gastrointestinal (Ramos et al., 2007; Vasconcelos et al., 2023).

Os principais fatores associados ao desenvolvimento do CCE incluem idade, predisposição genética, raça, baixa pigmentação cutânea e exposição prolongada à radiação ultravioleta. O carcinoma ocular apresenta particular importância em bovinos, principalmente em animais adultos e em raças com menor pigmentação periocular (Tessele; Barros, 2016; Pontes et al., 2026).

Clinicamente, as lesões podem apresentar-se como massas nodulares, proliferativas ou ulceradas, com diferentes graus de invasão tecidual, sendo o exame histopatológico fundamental para a confirmação do diagnóstico e avaliação das características tumorais, como diferenciação celular, queratinização e invasão dos tecidos adjacentes. Além disso, estudos recentes demonstram a participação de alterações moleculares no desenvolvimento do CCE, incluindo danos ao DNA, alterações na apoptose e modificações na expressão de genes relacionados à proliferação e invasão celular (Dortbudak; Yener, 2025; Pontes et al., 2026).

Quanto ao tratamento, a excisão cirúrgica, associada ou não à crioterapia, constitui uma das principais alternativas terapêuticas, especialmente quando o diagnóstico é realizado precocemente. O prognóstico está relacionado principalmente ao tamanho, localização, grau de invasividade e possibilidade de remoção completa da neoplasia (Pontes et al., 2026).

Discussão

O carcinoma de células escamosas (CCE) representa uma importante neoplasia maligna de origem epitelial em bovinos, destacando-se pela frequência de ocorrência, pelo potencial de invasão local e pelos impactos clínicos e econômicos associados. A literatura registra a ocorrência dessa neoplasia em diferentes regiões anatômicas, principalmente nas estruturas oculares e perioculares, na pele e no trato gastrointestinal. A distribuição dos casos demonstra a influência de fatores ambientais, genéticos e individuais sobre o desenvolvimento tumoral, com maior ocorrência em animais adultos e em determinadas raças predispostas (Ramos et al., 2007; Tessele; Barros, 2016; Vasconcelos et al., 2023).

A etiologia do CCE apresenta caráter multifatorial, com destaque para a exposição prolongada à radiação ultravioleta (UV), particularmente nas formas oculares e cutâneas. A radiação UV promove alterações no material genético das células epiteliais e pode favorecer o acúmulo progressivo de danos celulares, interferindo nos mecanismos responsáveis pela regulação da proliferação e da apoptose. A pigmentação cutânea e periocular exerce função protetora diante desse agente, razão pela qual áreas despigmentadas apresentam maior susceptibilidade à transformação neoplásica (Ramos et al., 2007; Dortbudak; Yener, 2025).

A idade também apresenta relação com a ocorrência da neoplasia, uma vez que a exposição cumulativa aos fatores ambientais ao longo da vida favorece o desenvolvimento de alterações celulares. Além desses fatores, a ingestão prolongada de *Pteridium spp.* tem sido associada à ocorrência de neoplasias do trato gastrointestinal, sobretudo em regiões onde a planta apresenta ampla distribuição, reforçando a participação de agentes carcinogênicos ambientais na etiologia do CCE (Ramos et al., 2007; Tessele; Barros, 2016; Balemian et al., 2026).

As manifestações clínicas apresentam variação conforme a localização e o estágio de evolução da neoplasia. As lesões geralmente assumem aspecto nodular, proliferativo ou ulcerado, podendo apresentar irregularidade, necrose, sangramento e intensa queratinização. O crescimento progressivo favorece a infiltração dos tecidos adjacentes e pode comprometer a função da estrutura acometida. No CCE ocular, o envolvimento das pálpebras, conjuntiva, córnea e terceira pálpebra pode resultar em processos inflamatórios, alterações anatômicas, dor e comprometimento visual, principalmente nos casos diagnosticados em estágios avançados (Tessele; Barros, 2016; Pontes et al., 2026).

O diagnóstico requer a integração dos achados clínicos e macroscópicos com a avaliação anatomopatológica. Embora a inspeção das lesões forneça informações relevantes para a suspeita inicial, alterações proliferativas e ulcerativas podem apresentar semelhança com processos infecciosos, inflamatórios e traumáticos. O exame histopatológico permanece como método fundamental para confirmação diagnóstica, permitindo caracterizar a proliferação de células epiteliais neoplásicas, o grau de diferenciação, o pleomorfismo, a atividade mitótica, a produção de queratina e a invasão dos tecidos adjacentes. A identificação de pérolas córneas também constitui importante característica histológica nos tumores diferenciados (Tessele; Barros, 2016; Dortbudak; Yener, 2025).

Os avanços recentes na caracterização molecular do CCE têm ampliado a compreensão de sua patogênese. Estudos identificaram alterações relacionadas ao dano ao DNA e aos mecanismos de apoptose, indicando comprometimento de processos fundamentais para a manutenção da integridade celular. Alterações na expressão de genes relacionados à proliferação, diferenciação e invasão também foram identificadas em tecidos tumorais, demonstrando a participação de múltiplas vias celulares na progressão da neoplasia. Esses achados apresentam relevância para a identificação de potenciais marcadores diagnósticos e prognósticos e para o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas (Dortbudak; Yener, 2025; Balemian et al., 2026).

A abordagem terapêutica depende da localização, extensão e características da lesão. A excisão cirúrgica constitui uma das principais opções para tumores pequenos e localizados, especialmente quando realizada em estágios iniciais e com margens adequadas. Nos casos de CCE ocular, a escolha do procedimento deve considerar as estruturas envolvidas e o grau de invasão, podendo a crioterapia ser empregada como método complementar. Em lesões extensas ou com comprometimento de estruturas adjacentes, as possibilidades de intervenção tornam-se mais restritas, sendo necessária a avaliação individual do prognóstico, do bem-estar e da viabilidade do tratamento (Pontes et al., 2026).

O prognóstico está associado principalmente ao tamanho e à localização do tumor, ao grau de diferenciação celular, à extensão da invasão e à possibilidade de remoção completa da neoplasia. Lesões identificadas precocemente tendem a apresentar maior possibilidade de controle, enquanto tumores extensos, recorrentes ou com invasão profunda apresentam maior risco de evolução desfavorável. Nesse contexto, a identificação precoce de alterações suspeitas, especialmente em animais com fatores predisponentes, associada à confirmação histopatológica, apresenta importância para o estabelecimento de uma conduta terapêutica adequada. O avanço das pesquisas sobre os mecanismos moleculares envolvidos no CCE também representa uma perspectiva relevante para o aprimoramento do diagnóstico, do prognóstico e das estratégias de prevenção e controle da neoplasia em bovinos (Vasconcelos et al., 2023; Dortbudak; Yener, 2025; Balemian et al., 2026).

Conclusão

O carcinoma de células escamosas apresenta relevante importância na espécie bovina, devido à sua ocorrência em diferentes regiões anatômicas, potencial de invasão local e aos impactos clínicos e econômicos associados. Sua etiologia é multifatorial, envolvendo principalmente fatores genéticos, predisposição racial, idade, baixa pigmentação e exposição prolongada à radiação ultravioleta, além da participação de agentes carcinogênicos ambientais em determinadas apresentações da doença. As manifestações clínicas variam conforme a localização e o estágio da neoplasia, sendo frequentes lesões proliferativas, nodulares e ulceradas.

O diagnóstico precoce, associado ao exame histopatológico, permanece fundamental para a confirmação da enfermidade e avaliação de características relacionadas ao comportamento tumoral. A excisão cirúrgica constitui uma das principais alternativas terapêuticas, especialmente em lesões pequenas e localizadas, apresentando melhores perspectivas quando instituída precocemente. Dessa forma, o conhecimento dos fatores predisponentes, a identificação das alterações clínicas e a realização de diagnóstico adequado são fundamentais para o estabelecimento de medidas terapêuticas e preventivas mais eficientes. Ademais, os avanços recentes na compreensão dos mecanismos moleculares envolvidos no desenvolvimento do carcinoma de células escamosas representam perspectivas importantes para o aprimoramento do diagnóstico, prognóstico e controle dessa neoplasia em bovinos.

Referências

BALEMIAN, N.; PEDRANA, G.; FERNÁNDEZ-CALERO, T.; IRABUENA, O.; ARMSTRONG, E. et al. **Transcriptome analysis of bovine ocular squamous cell carcinoma (BOSCC) in Hereford cattle**. Veterinary Oncology, v. 3, art. 8, 2026. DOI: 10.1186/s44356-026-00058-3.

DÖRTBUDAK, M. B.; YENER, K. **Investigation of DNA damage and apoptosis in bovine ocular squamous cell carcinoma**. *Veterinary Medicine and Science*, v. 11, n. 4, e70448, 2025. DOI: 10.1002/vms3.70448.

PONTES, A. T. N.; CABRAL, M. K. L.; MENESES, C. M.; COUTINHO, L. T.; SILVA, J. A. B. A.; SOUZA, M. I.; TORRES, M. B. A. M. **Ocular squamous cell carcinoma in cattle: clinicopathological and prognostic considerations**. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, v. 48, e011025, 2026. DOI: 10.29374/2527-2179.bjvm011025.

RAMOS, A. T.; NORTE, D. M.; ELIAS, F.; FERNANDES, C. G. **Carcinoma de células escamosas em bovinos, ovinos e eqüinos: estudo de 50 casos no sul do Rio Grande do Sul**. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, São Paulo, v. 44, supl., p. 5–13, 2007. DOI: 10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2007.26583.

TESSELE, B.; BARROS, C. S. L. **Tumores em bovinos encontrados em abatedouros frigoríficos**. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 36, n. 3, p. 145–160, 2016. DOI: 10.1590/S0100-736X2016000300002.

VASCONCELOS, J. et al. **Neoplasms in Domestic Ruminants and Swine: A Systematic Literature Review. *Veterinary Sciences***, v. 10, n. 2, p. 163, 2023. DOI: 10.3390/vetsci10020163.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Setor de Animais de Produção, do Hospital Veterinário da Universidade Federal do Espírito Santo, campus Alegre.