

latindex

INNOVATIO

REVISTA DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS DA TERRA

ISSN 2359-3377



ugv
Centro Universitário

INNOVATIO 2025, ANO 2, VOLUME 2

Revista de Tecnologia e Ciências da Terra

URL: <https://book.ugv.edu.br/index.php/innovatio/index>

EXPEDIENTE

UGV -CENTRO UNIVERSITÁRIO
Rua Padre Saporiti, 717–Bairro Nossa Senhora do Rocio
União da Vitória –Paraná
CEP. 84.600-904
Tel.: (42) 3522 6192

CATALOGAÇÃO

ISSN: 2359-3377

LATINDEX

Folio:25163
Folio Único:22168

CAPA

Equipe Marketing (UGV)

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA REVISTA

Editor-chefe: Prof. Mateus Cassol Tagliani (UGV)
Coeditora: Prof. Iara Cibelle Moreira (UGV)

CONSELHO EDITORIAL

Prof. Dr. João Vitor Passuello Smaniotto (UGV)
Prof. Dr. Andrey Portela (UGV)
Prof. Dra. Julia Caroline Flissak (UGV)
Prof. Remei Haura Junior (UGV)
Prof. Dra. Patrícia Manente Melhem Rosas (Campo Real)
Prof. Dra. Bruna Rayet Ayub (UCP)

SUMÁRIO

A ENGENHARIA DE SOFTWARE NA ERA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: COMPETÊNCIAS, DESAFIOS E OPORTUNIDADES	4
DESCOMPRESSÃO MEDULAR PELA TÉCNICA DE MINIHAMILAMINECTOMIA	12
EFEITOS DA GORDURA PROTEGIDA NA ALIMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS: DESEMPENHO PRODUTIVO E REPRODUTIVO	19
FORMAÇÃO DO PREÇO DE VENDA COM BASE NOS CUSTOS DE PRODUÇÃO: ESTUDO DE CASO EM PRODUTOS DE UM SUPERMERCADO DE PEQUENO PORTE.....	34
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: POTENCIALIDADES, DESAFIOS E A PRIMAZIA DA INTERAÇÃO HUMANA	52
MANEJO EMERGENCIAL DE TRAUMAS EM ANIMAIS: AVALIAÇÕES E INTERVENÇÕES INICIAIS	64
PENECTOMIA TOTAL E URETROSTOMIA PRÉ-ESCROTAL EM CANINO COM NEOPLASIA PENIANA - RELATO DE CASO	71
TORÇÃO ESPLÊNICA PRIMÁRIA EM CANINO: DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E EVOLUÇÃO PÓS-OPERATÓRIA.....	83
TRATAMENTO PARA ENURESE NOTURNA COM PONTO ACUPUNTURA EM CANINO	96
TUMOR VENÉREO TRANSMISSÍVEL EM CÃO - RELATO DE CASO.....	103

A ENGENHARIA DE SOFTWARE NA ERA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: COMPETÊNCIAS, DESAFIOS E OPORTUNIDADES

Francisco Machado Becker¹
Roberto Consentins Torma²

RESUMO: Atualmente a Engenharia de Software vem percorrendo um novo caminho sob o viés da Inteligência Artificial (IA), principalmente em relação a IA Generativa, que acaba automatizando atividades, tarefas e ações de rotina, bem como, auxiliando na tomada de decisões frente ao Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Software (SDLC). Diante dessa perspectiva, definida pelas tecnologias de inovação, tais como, dos próprios assistentes de codificação e sistemas multiagentes, é necessária uma redefinição urgente das funções, atribuições, obrigações, incumbências e responsabilidades do engenheiro de software, que acabam por exigir novas capacidades e competências técnicas e éticas nesse processo. Assim considerando, a pergunta problema evidenciada no estudo se apresenta na seguinte questão: Quais capacidades e competências são imprescindíveis diante dos desafios e oportunidades apresentados a Engenharia de Software em seu trabalho cotidiano com a Inteligência Artificial? O objetivo geral deste estudo foi demonstrar os impactos gerados na Engenharia de Software, através da identificação das novas demandas geradas no trabalho com a IA. Os procedimentos metodológicos foram caracterizados pela pesquisa bibliográfica, que se utilizou de artigos científicos, teses e dissertações recentes (2020-2025) para melhor fundamentar e respaldar o estudo. Conclui-se que a utilização da IA promove a aceleração do processo do SDLC, mas acaba resultando em desafios, tais como: a gestão de vieses, a segurança do código gerado e a necessidade de uma nova mentalidade focada em prompt engineering e supervisão de IA, onde o Engenheiro de Software será responsável por mitigar os riscos, e promover oportunidades através do uso da IA – suas competências e capacidades serão primordiais nesse processo.

Palavras-chave: Engenharia de Software. Inteligência Artificial. Competências. Desafios. Oportunidades.

ABSTRACT: Currently, Software Engineering is moving along a new path under the lens of Artificial Intelligence (AI), especially Generative AI, which automates activities, tasks, and routine actions, as well as supports decision-making throughout the Software Development Life Cycle (SDLC). From this perspective, shaped by innovative technologies such as coding assistants and multi-agent systems, an urgent redefinition of the roles, duties, responsibilities, and accountabilities of software engineers becomes necessary, demanding new technical and ethical skills and competencies. Thus, the research problem highlighted in this study is presented in the following question: What skills and competencies are essential in the face of the challenges and opportunities encountered by Software Engineering in its daily work with Artificial Intelligence? The general objective of this study was to demonstrate the impacts generated in Software Engineering by identifying the new demands arising from working with AI. The methodological procedures were characterized by a bibliographic research approach, using recent scientific articles, theses, and dissertations (2020-2025) to better support and substantiate the study. It is concluded that the use of AI accelerates the SDLC process but results in challenges such as bias management, the security of generated code, and the need for a new mindset focused on prompt engineering and AI supervision, where the Software Engineer will be responsible for mitigating risks and promoting opportunities through the use of AI – his or her competencies and skills will be essential in this process.

Keywords: Software Engineering. Artificial Intelligence. Competencies. Challenges. Opportunities.

¹ UGV – Centro Universitário, e-mail: franciscombecker@gmail.com

² UGV – Centro Universitário, e-mail: prof_roberto@ugv.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Historicamente verifica-se que a Engenharia de Software é caracterizada por se tratar de uma ciência que propõe a otimização dos processos de desenvolvimento de sistemas complexos, que compreendem desde o surgimento até a manutenção, fixando metodologias e práticas que promovam a garantia da qualidade e a eficiência do resultado final. Entretanto, diante do atual panorama tecnológico impactado pela veloz evolução da Inteligência Artificial (IA), particularmente a IA Generativa, existe uma redefinição dos princípios e dos limites dessa área (Jorge; Oliveira; Silva, 2025).

Dessa forma, a IA vem demonstrando sua potencialidade diante da automatização de atividades e tarefas rotineiras, bem como, auxiliando nas decisões de alta complexidade, se modificando em uma potência transformadora em relação ao Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Software (SDLC), compreendendo desde a concepção de código até a promoção da garantia de qualidade e seu respectivo design arquitetural (Gröpler et al., 2025).

Nesse sentido, observa-se que essa integração não é somente uma melhora nos aspectos de desenvolvimento, mas uma alteração no esquema (paradigma), que acaba exigindo a realização de uma avaliação muito mais aprofundada em relação as metodologias, ferramentas e, sobretudo, das próprias competências exigidas pelos profissionais da Engenharia de Software. Assim considerando, retrata-se que da crescente complexidade dos sistemas de software, juntamente com a imposição por ciclos de desenvolvimento mais velozes, acabam tornando a colaboração entre humanos e IA uma estratégia necessária e não mais optativa (Matos; Ribeiro; Sisnando, 2025).

Para tal, ao se aderir por ferramentas de IA frente ao desenvolvimento de softwares, tais como, “assistentes de codificação e sistemas de análise de código baseados em Large Language Models (LLMs)”, verifica-se que a IA é utilizada de modo significativo na produtividade, especialmente na fase de codificação. Porém, essa rapidez nos processos acaba resultando em uma série de desafios críticos que necessitam ser avaliados. Assim, verifica-se que a confiabilidade e a acurácia dos códigos gerados por IA, devem ser fatores a serem avaliados com extremo cuidado, pois os modelos podem acabar gerando “alucinações” ou introduzindo certas vulnerabilidades de segurança (Brandão, 2025).

Além do mais, verifica-se que a IA treinada em diversos conjuntos de dados, pode continuar sua prática de codificação, porém, é imperioso a existência da criticidade e supervisão constante do engenheiro de software. A ausência de uma compreensão contextual mais profunda em relação aos LLMs sobre bases de código específicas e princípios de arquitetura de software, acaba também resultando em uma limitação de sua aplicabilidade em projetos de alta complexidade e escala (Sobrinho Júnior; Oliveira; Sarinho, 2025).

Diante do exposto, este estudo busca responder à seguinte pergunta-problema: Quais capacidades e competências são imprescindíveis diante dos desafios e oportunidades apresentados a Engenharia de Software em seu trabalho cotidiano com a Inteligência Artificial?

Assim considerando, verifica-se que a justificativa proposta para este estudo procura trazer uma maior compreensão sobre as transformações geradas pela IA em relação à Engenharia de Software. Diante da enorme rapidez no uso de ferramentas de IA em relação a SDLC, é pertinente a realização de uma análise aprofundada de seus impactos, procurando evitar riscos significativos, tais como: a própria degradação da qualidade do software, elevação do débito técnico e o surgimento de lacunas de competência na força de trabalho. Nesse sentido, o estudo procurou oportunizar um cenário atual e crítico, por meio de uma pesquisa bibliográfica, trazendo subsídios teóricos-científicos frente a esse tema contemporâneo.

O objetivo geral do estudo foi caracterizado por demonstrar os impactos gerados na Engenharia de Software, através da identificação das novas demandas geradas no trabalho com a IA.

A escolha metodológica pela pesquisa bibliográfica buscou contribuir para a construção sistemática do estudo proposto, fundamentado em conceitos, definições, entendimentos, saberes e posicionamentos técnicos, práticos e científicos, para que exista uma melhor compreensão das ideias apresentadas, procurando assim, trazer maiores esclarecimentos sobre as questões relacionadas as características especificidades da Engenharia de Software na Era da Inteligência Artificial (Marconi; Lakatos, 2022).

Assim considerando, verifica-se que a metodologia adotada utilizou artigos científicos, teses e dissertações publicadas entre os anos 2020 e 2025, principalmente em fontes que abordassem assuntos entre Engenharia de Software e Inteligência Artificial. A seleção de referências teve como objetivo asseverar a pertinência e a

atualidade da análise frente à rápida evolução tecnológica da temática proposta (Gil, 2017).

2 COMPETÊNCIAS EMERGENTES NA ENGENHARIA DE SOFTWARE IMPULSIONADA POR IA

Retrata-se que a Engenharia de Software vem passando atualmente por um rearranjo em relação ao seu modo de trabalho, impactado pela utilização de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) no ciclo produtivo voltado ao desenvolvimento de softwares. O engenheiro de software atualmente acabou transcendendo da criação manual de código para a observância e supervisão de sistemas de IA. Essa alteração faz com que esse profissional compreenda não somente os princípios tradicionais da Engenharia de Software, mas também, observe todas as capacidades e limitações que os modelos de IA podem apresentar em si (Gröpler *et al.*, 2025).

Ressalta-se que uma das competências mais imprescindíveis para o profissional da engenharia de software, diz respeito a Engenharia de Prompt, caracterizada por se tratar da habilidade de realizar a formulação de comandos para a IA (prompts) em relação a geração de um software de alto nível e qualidade. Nesse sentido, é necessário realizar a estruturação de um prompt onde a IA venha a compreender exatamente as especificações técnicas indicadas (Sá, 2025).

Assim considerando, verifica-se que sendo a IA responsável pela realização de tarefas de codificação e teste, o engenheiro de software deverá atestar de que o código gerado se apresente de maneira correta, segura e com eficiência, devendo estar ainda alinhado com a arquitetura do sistema. Esse controle por parte do engenheiro tem como premissa evitar problemáticas, garantir qualidade e realizar a identificação vulnerabilidades que a IA possa a ter criado e introduzido (Fernandes, 2025).

Nesse processo as competências necessárias nesse trabalho acabam exigindo do engenheiro de software, um caráter ético e responsável na utilização da IA (aquí podem ser compreendidas por competências não-técnicas indispensáveis). Logo, o profissional em Engenharia de Software deve possuir capacitação necessária para lidar com as perspectivas inerentes aos dados de treinamento da IA, que podem acabar criando um software com resultados ineficazes. Nesse sentido, a responsabilidade legal e ética de todo esse processo é do engenheiro de software, o

que exige do mesmo a priorização da segurança, da privacidade e da equidade quando do uso de IA em software (Pacola, 2021).

3 DESAFIOS CRÍTICOS DA INTEGRAÇÃO DA IA NO CICLO DE VIDA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Ao se realizar a integração da IA nos processos buscados pela Engenharia de Software, embora seja muita promissora o uso da Inteligência Artificial, a mesma demonstra uma gama de desafios que necessitam ser atenuados na garantia da sustentabilidade e da própria busca pela qualidade frente ao desenvolvimento do software. Verifica-se que um dos desafios diz respeito a confiabilidade e a segurança do código criado pela IA. Nesse sentido, verifica-se que alguns modelos de IA podem acabar inadvertidamente introduzindo vulnerabilidades de segurança, ou ainda, acabar se utilizando de bibliotecas e funções obsoletas, vindo assim, a aumentar o débito técnico e acabar vindo a expor o sistema a variados riscos (Sichman, 2021).

Assim considerando, verifica-se que o fenômeno das “alucinações” produzidos pela IA, acabou representando um enorme desafio para a Verificação e Validação (V&V). Em razão da natureza probabilística dos LLMs, eles podem acabar gerando um código que pode parecer o correto, mas que de maneira factual ele está incorreto ou inconsistente em relação aos requisitos propostos para o sistema, vindo a exigir um esforço maior em relação a realização de uma revisão e correção, que em certas situações, anulam os ganhos de produtividade (Borges; Lima, 2024).

Dessa forma, verifica-se que as limitações desse contexto e raciocínio dos LLMs é outro aspecto desafiador a ser levado em consideração. Para tal, observa-se que a enorme maioria dos modelos de IA ainda “lutam” frente a compreensão de princípios abstratos de Engenharia de Software, dentre os quais estão: padrões de design, táticas arquiteturais e aspectos conceituais de Orientação a Objetos. Tal perspectiva, acaba resultando na geração de código funcional, mas pela ótica estrutural é fraco, sendo difícil de manter e apresentando propensão de acumular débito técnico de longo prazo, o que acaba por exigir uma intervenção humana direta para refatoração e melhoria do software (Oliveira; Viana, 2025).

Os resultados a longo prazo na utilização de IA em software ainda é pouquíssimo explorado. Algumas pesquisas sugerem que o código gerado por IA pode resultar em um acréscimo na duplicação de código, como também, em um declínio das próprias atividades de refatoração, imprescindíveis para a saúde do código-fonte.

Observa-se que a crescente dependência de ferramentas de IA, a longo prazo, podem acabar gerando déficits frente as capacidades e competências fundamentais para com os desenvolvedores, vindo a gerar lacunas de competência e dificuldades para o futuro da Engenharia de Software (Simões et al., 2023).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao se finalizar o estudo proposto buscou-se através da pesquisa bibliográfica evidenciar através dos autores pesquisados, que a integração da IA junto a Engenharia de Software acabou representando uma modificação irreversível na natureza SDLC. Nesse sentido, verifica-se que o engenheiro de software precisa ter domínio total frente a engenharia de prompt, apresentando capacidade técnica em relação V&V de código juntamente com a Gestão de Contexto, procurando assim, alimentar a IA com o respectivo conhecimento específico necessário ao domínio.

Além do mais, fatores éticos e de responsabilidade são fundamentais para a atuação do profissional de Engenharia de Software nessa área, dada a necessidade de mitigação e da garantia de promover a segurança, bem como, da própria qualidade do software.

Observa-se que ao longo do estudo, os desafios identificados foram caracterizados pela perspectiva técnica, ética e estrutural. Ressalta-se que a confiabilidade e a segurança do código gerado pela IA devem sempre ser analisados profundamente, pois os mesmos podem sofrer riscos de introdução de vulnerabilidades e débito técnico, vindo assim a exigir um rigoroso controle e fiscalização do processo por parte do engenheiro de software. Tal perspectiva do uso a IA em projetos criados pela Engenharia de Software, denotam cuidados em relação as suas limitações de raciocínio e através do viés nos dados de treinamento da IA, que podem representar obstáculos à qualidade do software, o que acabam demandando novas metodologias de teste e mitigação.

Conclui-se que a Engenharia de Software na era da Inteligência Artificial não pode ser caracterizada pela substituição do engenheiro de software pela IA, mas sim, ser um profissional que colabora simbioticamente onde a IA, acaba assumindo a execução e o engenheiro a responsabilidade com um todo.

Por fim, é imperioso que outras pesquisas sejam realizadas como sugestão para futuros trabalhos científicos, recomendando-se a realização de pesquisas empíricas que realizem a avaliação concreta da Engenharia de Prompt na produção

e na qualidade do código em variados projetos. Além do mais, é necessário também a realização de estudos direcionados ao próprio desenvolvimento de frameworks para amenizar vieses em modelos de IA aplicados à geração de código, bem como, na análise dos impactos do software assistido por IA, sendo imprescindíveis para o avanço responsável e de qualidade na criação do software.

REFERÊNCIAS

BORGES, George Daniel Marques; LIMA, Sóstenes Oliveira. Inteligência artificial aplicada à qualidade de software. **Revista FT**, v.28, n.138, set. 2024. Disponível em: <https://revistaft.com.br/inteligencia-artificial-aplicada-a-qualidade-de-software/>. Acesso em: 10 Nov. 2025.

BRANDÃO, Iraê César. Desafios atuais e a evolução a Engenharia de Software: novas exigências e a dependência da inteligência artificial. **Rev. Even3 Publicações**, v.1, n.1, 2025. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/393533620_Desafios_Atuais_e_a_Evolucao_da_Engenharia_de_Software_Novas_Exigencias_e_a_Dependencia_da_Inteligencia_Artificial. Acesso em: 15 Nov. 2025.

FERNANDES, Robson os Santos. Inteligência artificial aplicada em Engenharia de Software. **Inovações Multidisciplinares na Engenharia**, v.1, n.1, Abr. 2025. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/392212068_INTELIGENCIA_ARTIFICIAL_APLICADA_EM_ENGENHARIA_DE_SOFTWARE. Acesso em: 10 Nov. 2025.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2017.

GRÖPLER, Robin; KLEPKE, Steffen; JOHNS, Jack; DRESCHINSKI, Andreas; SCHMID, Klaus; DORNAUER, Benedito; TÜZÜN, Eray; NOPPEN, Joost; MOUSAVI, Mousavi; TANG, Yongjian; VIEHMANN, Johannes; ASLANGÜL, Selin; LEE, Beum Seuk; ZIOLKOWSKI, Adam; ZIE, Eric. O futuro da IA generative na Engenharia de Software: uma visão da indústria e da academia no projeto europeu Genius. **Rev. arXiv**, v.4, n.1, 2025. Disponível em: <https://arxiv.org/html/2511.01348v1>. Acesso em: 17 Nov. 2025.

JORGE, Vitor Novelli; OLIVEIRA, Vitoria Santos; SILVA, Camila Vitória. O impacto da Inteligência Artificial no desenvolvimento de software. **Revista Delos**, Curitiba, v.18, n.74, p.1-20, 2025. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/397741884_O_impacto_da_Inteligencia_Artificial_no_desenvolvimento_de_software. Acesso em: 16 Nov. 2025.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2022.

MATOS, Ludymille Santos; RIBEIRO, Kilder Leite; SISNANDO, Anderson Dourado. Avaliação do impacto da Inteligência Artificial na Engenharia: desafios e oportunidades para engenheiros na Era da Inteligência Artificial. **Revista Scientia**, Salvador, v.10, n.4, p.91-110, 2025. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/scientia/article/download/22465/15452/80250>. Acesso em: 10 Nov. 2025.

OLIVEIRA, Robert Pinto de; VIANA, Paulino Wagner Palheta. Uma revisão sistemática sobre o uso de inteligência artificial na geração automática de casos de teste de software. Revista FT, v.29, n.146, mai. 2025. Disponível em: <https://revistaft.com.br/uma-revisao-sistemica-sobre-o-uso-de-inteligencia-artificial-na-geracao-automatica-de-casos-de-teste-de-software/>. Acesso em: 19 Nov. 2025.

PACOLA, Vinícius. **Inteligência artificial na Engenharia de Software**. 2021. 42 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Software) – Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/handle/handle/31420>. Acesso em: 27 Nov. 2025.

SÁ, Caio de. Competências para a Engenharia do século XXI: Inteligência Artificial, emoção e relação. **IOSR Journal of Business and Management**, v.27, n.7, Mai. 2025. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol27-issue5/Ser-7/J2705077078.pdf>. Acesso em: 20 Nov. 2025.

SICHMAN, Jaime Simão. Inteligência artificial e sociedade: avanços e riscos. **Estudos Avançados**, v.35, n.101, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/c4sqqrthGMS3ngdBhGWtKhh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 Nov. 2025.

SIMÕES, Priscila Bayer de Oliveira; ESCORCIA, Julieta; SPINOLA, Mauro de Mesquita; GONÇALVES, Rodrigo Franco. Inteligência artificial aplicada à manutenção de software: uma revisão de literatura. **SAEPRO**, v.1, n.1, jul. 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/385887427_INTELIGENCIA_ARTIFICIAL_APLICADA_A_MANUTENCAO_DE_SOFTWARE_UMA_REVISAO_DA_LITERATURA. Acesso em: 10 Nov. 2025.

SOBRINHO JÚNIOR, Antônio da Silva; OLIVEIRA, Felipe Soares de; SARINHO, Walter Travassos. **Tecnologias da transformação: aplicações práticas da TI**. João Pessoa: DigitalPub, 2025. Disponível em: <https://www.sectras.edu.br/cein/wp-content/uploads/tainacan-items/216/489/Tecnologias-da-Transformacao-Aplicacoes-Praticas-da-TI.pdf>. Acesso em: 12 Nov. 2025.

DESCOMPRESSÃO MEDULAR PELA TÉCNICA DE MINIHAMILAMINECTOMIA

Indiamara Vaz da Silva¹
Rayllana Larsen²
Maurício Civiero³
Heloise Nogara Slomp⁴

RESUMO: Relata-se o caso de uma cadela da raça Pastor Maremano, com seis anos de idade, atendida por paraplegia aguda dos membros pélvicos, associada à Doença do Disco Intervertebral (DDIV). A paciente apresentou perda progressiva da locomoção ao longo de uma semana, evoluindo para ausência de dor profunda, principalmente no membro pélvico direito. A avaliação neurológica, associada ao exame radiográfico, evidenciou mineralização discal e compressão medular toracolombar, compatíveis com extrusão discal do tipo Hansen I. O tratamento instituído consistiu em descompressão medular por minihemilaminectomia lateral direita, associada a terapia medicamentosa e protocolo de reabilitação fisioterápica no pós-operatório. Após o procedimento cirúrgico, observou-se recuperação gradual da sensibilidade profunda, dos reflexos de retirada e melhora funcional durante as sessões de reabilitação, incluindo fisioterapia, laserterapia e acupuntura. O caso demonstra que, mesmo em situações com prognóstico reservado e intervenção cirúrgica realizada após 48 horas do início dos sinais neurológicos, a abordagem cirúrgica associada à reabilitação pode resultar em evolução clínica favorável.

Palavras-chave: Doença do disco intervertebral. Minihemilaminectomia. Paraplegia. Reabilitação neurológica. Cão.

ABSTRACT: This report describes the case of a six-year-old female Pastor Maremma dog presenting with acute pelvic limb paraplegia associated with intervertebral disc disease (IVDD). The patient showed progressive loss of pelvic limb function over one week, evolving to absence of deep pain perception, predominantly in the right pelvic limb. Neurological examination combined with spinal radiography revealed disc mineralization and thoracolumbar spinal cord compression, consistent with Hansen type I disc extrusion. Surgical management consisted of right-sided lateral minihemilaminectomy, followed by medical therapy and a structured postoperative rehabilitation protocol. Post-surgical follow-up demonstrated gradual recovery of deep pain perception, withdrawal reflexes, and functional improvement during rehabilitation sessions, including physiotherapy, laser therapy, and acupuncture. This case indicates that, even in patients with a guarded prognosis and surgical intervention performed beyond 48 hours after onset of neurological deficits, decompressive surgery combined with rehabilitation may result in favorable clinical outcomes.

Keywords: Intervertebral disc disease. Minihemilaminectomy. Paraplegia. Neurological rehabilitation. Dog.

1. INTRODUÇÃO:

A Doença do Disco Intervertebral (DDIV) é uma das principais causas de compressão medular em cães, resultando em déficits neurológicos agudos ou progressivos, como paresia e paraplegia (DEWEY; DA COSTA, 2016). Essa afecção decorre de alterações degenerativas do disco intervertebral, que podem levar à

¹ Acadêmica do 10º. período de Medicina Veterinária – UGV Centro Universitário, indiamaravaz123@hotmail.com

² Professora do colegiado de Medicina Veterinária – UGV Centro Universitário, larsen.rayllana@gmail.com

³ Professor do Departamento de Fitotecnia e Zootecnia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, mauricio.civiero@uesb.edu.br

⁴ Acadêmica do 9º. período de medicina veterinária – UNEX, heloiseslomp16@gmail.com

extrusão ou protrusão de material discal no canal vertebral, promovendo compressão da medula espinhal (Hansen, 1952). Segundo a classificação de Hansen, a DDIV tipo I caracteriza-se pela extrusão aguda do núcleo pulposo após ruptura do ânulo fibroso, enquanto a DDIV tipo II está relacionada à protrusão crônica do disco intervertebral (Hansen, 1952; Fossum, 2014). Embora mais frequente em raças condrodistróficas, a DDIV tipo I também pode acometer cães de grande porte e não condrodistróficos (Taylor, 2015).

A apresentação clínica varia conforme a localização e a gravidade da compressão medular, sendo a avaliação neurológica fundamental para a localização da lesão e definição da conduta terapêutica (Fingerroth; Thomas, 2015). A tomografia computadorizada e a ressonância magnética são os métodos diagnósticos de escolha, enquanto a radiografia simples pode auxiliar na suspeita diagnóstica em casos de mineralização discal (Dewey; Da Costa, 2016).

O tratamento cirúrgico é indicado em pacientes com déficits neurológicos graves ou progressivos, especialmente em casos de paraparesia não ambulatória ou paraplegia (Arias et al., 2007). Dentre as técnicas de descompressão medular toracolombar, a minihemilaminectomia destaca-se por permitir a remoção eficaz do material discal extruído, com preservação da estabilidade vertebral (Fossum, 2014). Este trabalho relata um caso de DDIV toracolombar em cão tratado por minihemilaminectomia, abordando os aspectos clínicos, diagnósticos e terapêuticos.

2. RELATO DE CASO

Foi atendido no Hospital Veterinário Veterinários com Amor, um cão, fêmea, da raça Pastor Maremano, de 6 anos e 2 meses, castrada, com 31,7 kg, apresentando paraplegia dos membros pélvicos. Tutor relatou que há uma semana a paciente estava perdendo os movimentos dos membros pélvicos gradativamente e há dois dias havia perdido totalmente os movimentos. Relatou também que a mesma era muito agitada e que não havia sofrido nenhum trauma que pudesse resultar na paraplegia.

Durante a consulta, não foram encontradas alterações em ausculta cardíaca e respiratória, mucosas estavam congestionadas, com TPC em 1 segundo, não apresentou dor abdominal, linfonodos sem alterações, bexiga se encontrava repleta e a paciente não permanecia em estação.

Durante a avaliação ortopédica, a paciente apresentou reflexos cranianos normais, reflexos cutâneos do tronco ausente entre a T13 e sacro do lado direito e

entre a L2 e sacro do lado esquerdo, reflexo patelar e perineal exacerbados, ausência de dor profunda no membro pélvico direito (MPD), grave deficiência de dor profunda no membro pélvico esquerdo (MPE), ausência de propriocepção nos membros pélvicos, leve deficiência de propriocepção nos membros torácicos. Durante a avaliação a mesma se manteve em postura sentada com os membros pélvicos estendidos para frente e não apresentou dor na manipulação da cervical.

Foi realizada radiografia latero-lateral e ventro-dorsal de toda a coluna. No laudo radiográfico foi encontrado diminuição de espaço intervertebral C2-C3 com deslocamento cranial e dorsal de C3. Mineralização do disco intervertebral C4-C5, L1-2 e L2-3 e presença de material discal no canal vertebral entre T13 e L1 (Figura 17A). A suspeita diagnóstica foi de Doença do Disco Intervertebral (DDIV) toracolombar e sequela neurológica de DDIV cervical. O tratamento eleito foi cirúrgico, reabilitação e medicamentoso.

Para o internamento foi protocolado Hipervit 1 ml SID por 3 dias, metilprednisolona 2mg/kg BID, dipirona 25 mg/kg TID, metadona 0,6 mg/kg TID.

Foram realizados os exames pré-operatórios, bioquímico e hemograma, os quais não apresentaram alterações. Sendo então encaminhada a paciente para a cirurgia. Após o protocolo anestésico, foi realizada a descompressão medular pela técnica de minihemilaminectomia lateral direita sem fenestração.

Ao ter acesso ao canal medular, foram retirados coágulos com material mineralizado do disco intervertebral (Figura 17B). Após o procedimento cirúrgico, a paciente foi encaminhada para o setor do internamento (Figura 17C), onde foi realizada a sondagem uretral e protocolado Ceftriaxona 25 mg/kg BID por 10 dias e cetamina 0,3 mg/kg BID.

No dia seguinte ao procedimento cirúrgico, iniciou-se a reabilitação. Ao iniciar a sessão realizou-se o teste de dor, a paciente apresentou dor profunda moderada no MPE, antes era quase nulo, já o MPD não apresentou dor profunda, apenas melhora de reflexo de retirada. Na região da cirurgia não demonstrou dor a palpação. Utilizou-se óleo de erva baleeira e hortelã pimenta ao redor da ferida cirúrgica, que possuem ação anti-inflamatória e analgésica, aliviando desconforto físico.

Realizou aplicação de laserterapia com a técnica Intravascular Laser Irradiation Of Blood (ILID) e efetuou-se tricotomia dos pelos ao redor dos coxins para não escorregar. No primeiro dia de reabilitação não realizou-se fisioterapia intensa, respeitando os limites da paciente, sem causá-la desconforto.

No dia seguinte realizou-se mais uma sessão de reabilitação que consistiu em sustentação em bola “feijão” (Figura 17D), terapia ILIB, óleo baleeira e moxabustão ao redor da área de incisão, acupuntura nos interdígitos e no ponto bexiga B60, Yntang e VG14. Também realizou-se a avaliação de dor, houve o retorno de dor superficial e profunda do MPD, retorno da dor profunda no MPE, ambos membros inferiores apresentaram reflexo de retirada.

No dia seguinte, a paciente recebeu alta. Recomendou-se sessões de reabilitação 3 vezes na semana e restrição de espaço. Receitou-se o uso de cefalexina 25 mg/kg BID, Dipirona 25 mg/kg QUID, Firocoxibe 5 mg/kg SID, tramadol 1,5 mg/kg QUID, gabapentina 5 mg/kg, aplicação de rifamicina nos pontos após a limpeza.

Durante as sessões de reabilitação da segunda semana de tratamento, a paciente apresentou melhoras significativas, em exercício na hidroesteira, a mesma apoiava os membros pélvicos ficando em estação com o auxílio da água.

Até o presente momento a paciente ainda se encontra em tratamento, apresentando melhoras significativas.

Figura 17 - Cronologia. A) Radiografia latero-lateral, demarcando os discos intervertebrais mineralizados. B) Técnica cirúrgica da Minihemilaminectomia. C) Paciente recebendo fluidoterapia. D) Sessão de reabilitação com o uso da bola “feijão”



Fonte: A autora, 2024.

3. DISCUSSÃO

A paciente do presente relato foi diagnosticada com Doença do Disco Intervertebral. Hansen (1952) descreve DDIV como degeneração do disco intervertebral, sendo uma síndrome neurológica, que causa extrusão ou protrusão do conteúdo discal em direção ao canal vertebral.

Fossum (2014) afirma que a degeneração do disco intervertebral é classificada de duas formas, degeneração condroide (Hansen tipo I) e degeneração fibróide (Hansen tipo II). Hansen tipo I é denominada pelo extravasamento do núcleo pulposo, causando a compressão da medula espinhal ou das raízes nervosas. Enquanto o Hansen tipo II ocorre quando não houve rompimento do ânulo fibroso, porém ocorre a protrusão do disco intervertebral e compressão da medula espinhal (Santos et al., 2012). O caso relato se enquadra em Hansen tipo I.

Extrusões Hansen tipo I têm maior incidência em cães de pequeno porte, especialmente em cães de raças condrodistróficas como Lhasa Apso, Shih Tzu, Basset Hound, Beagle e Dachshund (Taylor, 2015). O que não coincide com o presente relato, visto que a paciente é uma Pastor Maremano. Normalmente, animais acometidos por Hansen Tipo I apresentam sinais clínicos com evolução de minutos e dias (Fingerroth & Thomas, 2015). Corroborando com a paciente do presente caso que em uma semana apresentou paraplegia, de forma aguda.

O diagnóstico da paciente foi realizado através dos exames físicos e da radiografia simples, apesar de que Dewey (2014) afirma que radiografia simples possui um valor limitado no diagnóstico de compressão medular em DDIV, porém auxilia na suspeita. O mesmo autor afirma que tomografia computadorizada e ressonância magnética são métodos mais seguros para o diagnóstico.

O tratamento cirúrgico é indicado em casos que não houve resposta ao tratamento clínicos, paraparesia não ambulatória, paraplegia com ou sem presença de dor profunda. Quando o tratamento cirúrgico é realizado em até 48 horas a chance do paciente retornar às funções locomotoras é de 25 a 76%, após 48 horas quando realizado o tratamento cirúrgico a chance cai para 5% (Arias et al., 2007). Dewey (2014) afirma que a ausência de dor profunda nos membros pélvicos, o prognóstico é de reservado a ruim, não impossibilitando o tratamento cirúrgico com taxa de recuperação das funções locomotoras em 50%. O mesmo afirma que quando há dor profunda a recuperação neuromotora é de 80% com tratamento cirúrgico. A

intervenção cirúrgica deste relato ocorreu após as primeiras 48 horas e a paciente não apresentava dor profunda em MPD, tornando seu prognóstico de reservado a ruim.

Dentre vários métodos cirúrgicos para descompressão medular espinal por extrusão de disco intervertebral as mais utilizadas são pediclectomia, minihemilaminectomia, hemilaminectomia, laminectomia dorsal e corpectomia lateral (Dewey, 2014; Mazantti et al., 2013). Terapias associadas ao tratamento cirúrgico como fisioterapia e acupuntura auxiliam para o prognóstico favorável (Taylor, 2015). Neste relato a técnica utilizada foi minihemilaminectomia e a paciente permanece com sessões de reabilitação duas vezes na semana.

4. CONCLUSÃO

A descompressão medular por meio da técnica de minihemilaminectomia demonstrou ser uma abordagem eficaz no tratamento da Doença do Disco Intervertebral toracolombar em cão, mesmo quando a intervenção cirúrgica foi realizada após período superior a 48 horas do início dos sinais neurológicos e na ausência inicial de dor profunda. Apesar do prognóstico neurológico inicialmente reservado, a paciente apresentou evolução clínica favorável, com recuperação progressiva da sensibilidade profunda, dos reflexos espinais e da função motora ao longo do acompanhamento pós-operatório.

Os resultados observados reforçam a importância da indicação cirúrgica em casos de DDIV com déficits neurológicos graves, associada a um manejo pós-operatório adequado, incluindo analgesia, suporte medicamentoso e protocolos estruturados de reabilitação. A reabilitação fisioterápica desempenhou papel relevante na recuperação funcional, contribuindo para a melhora da locomoção e da capacidade de sustentação dos membros pélvicos, mesmo diante de lesões neurológicas de maior gravidade.

Dessa forma, a associação entre a descompressão cirúrgica e a reabilitação deve ser considerada uma estratégia terapêutica válida e recomendada em casos de DDIV toracolombar, inclusive naqueles com prognóstico neurológico inicial desfavorável. O presente relato evidencia que a intervenção adequada, mesmo quando realizada fora do período ideal descrito na literatura, pode resultar em evolução clínica satisfatória, ressaltando a relevância do diagnóstico preciso, da tomada de decisão terapêutica e do acompanhamento pós-operatório contínuo.

REFERÊNCIAS

ARIAS, M. V. B., NISHIOKA, C. M., GARCIA, C. O., REIA, A. Z., JÚNIOR, D. B., & MARCASSO, R. A. **Avaliação dos resultados clínicos após cirurgia descompressiva em cães com doença de disco intervertebral**. Evaluation of clinical results of decompressive surgery in dogs with degenerative disk disease.(2007).

DEWEY, Curtis W.; COSTA, Ronaldo Casimiro da. **Guia prático de neurologia de cães e gatos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

FOSSUM, Theresa Welch. **Cirurgia de pequenos animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

HANSEN, H. J. **Estudo anatomopatológico da degeneração do disco intervertebral em cães, com especial referência à condrose intervertebral**. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, v. 23, p. 1–130, 1952.

TAYLOR, R. A. **Doença do disco intervertebral**. In: DEWEY, Curtis W.; COSTA, Ronaldo Casimiro da. *Guia prático de neurologia de cães e gatos*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. p. 389–415.

MAZANTII, A. B., BECKMANN, D. V., & SANTOS, R. P. . **Princípios da neurocirurgia**. In A. L. A. Oliveira (Ed.), *Técnicas cirúrgicas em pequenos animais* (pp. 734–788). (2013).

TAYLOR, S. M. **Distúrbios da Medula Espinhal**. In R. W. Nelson & C. G. Couto (Eds.), *Medicina Interna de Pequenos Animais* (pp. 1048–1072).(2015).

EFEITOS DA GORDURA PROTEGIDA NA ALIMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS: DESEMPENHO PRODUTIVO E REPRODUTIVO

Verônica Brand¹
Rayllana Larsen²

RESUMO: A gordura protegida, também conhecida como gordura bypass, tem sido amplamente utilizada na alimentação de vacas leiteiras de alta produção como estratégia nutricional para suprir as elevadas demandas energéticas, especialmente no início da lactação, quando ocorre o balanço energético negativo (BEN). Sua formulação visa garantir a digestibilidade sem comprometer a fermentação ruminal, permitindo a liberação dos ácidos graxos essenciais, como o ômega-3 e ômega-6, no abomaso. A suplementação lipídica utilizando gordura protegida melhora a eficiência alimentar, aumenta a persistência na lactação e reduz a mobilização de reservas corporais, prevenindo distúrbios metabólicos como a cetose e a esteatose hepática. Além dos benefícios produtivos, a gordura protegida exerce efeitos positivos sobre o desempenho reprodutivo, favorecendo a retomada da atividade ovariana, a elevação da taxa de concepção e a redução do intervalo entre partos. Esses efeitos estão relacionados ao aporte de ácidos graxos poli-insaturados, que modulam a síntese de prostaglandinas, interferem na resposta inflamatória e contribuem para a síntese de hormônios esteróides, como a progesterona. Contudo, o sucesso dessa estratégia depende da escolha adequada da fonte lipídica e da quantidade suplementada, respeitando-se a necessidade de manter níveis adequados de fibra na dieta. Assim, a utilização de gordura protegida representa uma alternativa viável para otimizar o desempenho produtivo e reprodutivo de vacas leiteiras em sistemas intensivos.

Palavras-chave: metabolismo lipídico; balanço energético negativo; produção de leite; progesterona.

ABSTRACT: Protected fat, also known as bypass fat, has been widely used in the feeding of high-producing dairy cows as a nutritional strategy to meet the elevated energy demands, especially during early lactation, when negative energy balance occurs. Its formulation aims to ensure digestibility without compromising ruminal fermentation, allowing the release of essential fatty acids, such as omega-3 and omega-6, in the abomasum. Lipid supplementation using protected fat improves feed efficiency, enhances lactation persistence, and reduces body reserve mobilization, thereby preventing metabolic disorders such as ketosis and hepatic steatosis. In addition to productive benefits, protected fat exerts positive effects on reproductive performance by promoting the resumption of ovarian activity, increasing conception rates, and reducing calving intervals. These effects are associated with the supply of polyunsaturated fatty acids, which modulate prostaglandin synthesis, influence inflammatory responses, and contribute to the synthesis of steroid hormones such as progesterone. However, the success of this strategy depends on the appropriate choice of lipid source and the amount supplemented, while maintaining adequate fiber levels in the diet. Therefore, the use of protected fat represents a viable alternative to optimize both productive and reproductive performance of dairy cows in intensive systems.

Keywords: lipid metabolism; negative energy balance; milk production; progesterone.

¹ Acadêmica do 9º. período de medicina veterinária – UGV Centro Universitário. E-mail: vet-veronicabrand@ugv.edu.br

² Professora do colegiado de medicina veterinária - UGV Centro Universitário. E-mail: larsen.rayllana@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A energia é diretamente envolvida nos processos vitais de manutenção do organismo como a respiração, circulação sanguínea, funções musculares e regulação da temperatura corpórea. A deficiência de energia compromete funções essenciais do organismo, podendo resultar no crescimento lento, dificuldades reprodutivas e mobilização de reservas corporais, impactando negativamente a produtividade (Freitas *et al.*, 2006). Segundo Downing e Scaramuzzi (1997), a suplementação energética adequada na dieta pode elevar a taxa de ovulação e fertilidade. Para Goularte *et al.* (2010), a energia é o principal nutriente relacionado à produção de leite e carne.

A nutrição energética desempenha papel fundamental na manutenção produtiva e reprodutiva de vacas de alta produção leiteira, especialmente na fase inicial da lactação. Essa fase é enfrentada por altas exigências nutricionais, associada à limitada capacidade de ingestão de matéria seca, o que favorece a ocorrência de balanço energético negativo (BEN), caracterizado pela mobilização de reservas corporais para suprir as demandas energéticas (Gonçalves; Zambom, 2015). Essa condição afeta diretamente a produção leiteira, o escore de condição corporal e a saúde metabólica dos animais. Para mitigar os efeitos do BEN no pós-parto, torna-se necessária a formulação de dietas com alta densidade energética (NCR, 2001).

A gordura protegida, também conhecida como gordura bypass, é uma fonte de ácidos graxos insaturados, geralmente essenciais ao organismo, como o ômega-3 (LNA) e o ômega-6 (LA), conforme descrito por Gonçalves e Domingues (2007). Sua formulação visa garantir maior digestibilidade sem interferência da fermentação ruminal, o que possibilita o aumento do valor energético da dieta. Para isso, os ácidos graxos são complexados a sais de cálcio ou encapsulados por proteínas (formaldeído proteinado), conferindo proteção à biohidrogenação ruminal e promovendo a liberação dos ácidos graxos no abomaso, sob condições de pH ácido (Ferreira, 2009).

A relevância da utilização de gordura protegida nos sistemas leiteiros está associada à necessidade de suprir a elevada exigência energética de vacas de alta produção, especialmente no início da lactação, sem comprometer a fermentação ruminal (Chesini, 2019). Com o avanço genético e a intensificação dos sistemas de produção, houve o aumento da demanda por estratégias nutricionais que atendam o desempenho produtivo, mas que garantam a saúde animal (Oliveira, 2017).

A gordura protegida representa uma alternativa viável por fornecer ácidos graxos essenciais com alta digestibilidade, aumentando a densidade energética da dieta (Balaro *et al.*, 2012), ideia complementada por Grummer (1995), ao destacar que a gordura protegida contribui para mitigar os efeitos do BEN. Além disso, sua utilização está associada a benefícios como maior persistência na lactação, melhor escore de condição corporal e aumento nas taxas de concepção (Duarte, 2005; Zatta, 2017). Diante desse contexto, o presente estudo teve como objetivo investigar a finalidade do uso de gordura protegida na alimentação de ruminantes, bem como, seus efeitos e benefícios em sistemas de produção leiteira de alta exigência nutricional.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. CARACTERÍSTICAS E METABOLISMO DA GORDURA PROTEGIDA

Os lipídios presentes na dieta dos ruminantes, como triglicerídeos, fosfolipídeos e glicolipídeos, são compostos por ácidos graxos esterificados ao glicerol. No ambiente ruminal, esses compostos são hidrolisados por enzimas microbianas (lipases, fosfolipases e galactosidases), liberando ácidos graxos livres e glicerol. Esse processo pode ser parcialmente inibido em condições de baixo pH ou na presença de ionóforos, afetando a liberação e a posterior absorção dos ácidos graxos insaturados (Bhoumik *et al.*, 2017). Após a hidrólise, os ácidos graxos insaturados resultantes são submetidos à biohidrogenação pelas bactérias ruminais, processo no qual são convertidos, predominantemente, em ácidos graxos saturados, como o ácido esteárico (Souza, 2022).

Segundo Raposo (2010) os ácidos graxos insaturados são formados por cadeias hidrocarbonadas com uma ou mais duplas ligações, classificados como monoinsaturados e poliinsaturados. Nesse contexto, conforme Waitzberg (2007) neste último grupo destacam-se os ácidos graxos poliinsaturados das famílias 18:3 - n3 e 18:2 - n6, ambos são considerados essenciais, pois, os mamíferos não possuem enzimas necessárias para introduzir duplas ligações antes do nono carbono da cadeia, tornando necessária sua suplementação na dieta. Contudo, a biohidrogenação dos ácidos graxos insaturados, especialmente os poli-insaturados (PUFAs), serve como um fator de proteção dessas bactérias ruminais, principalmente as Gram-positivas. A toxicidade está associada à natureza anfipática (lipossolúveis e

hidrossolúveis) dos ácidos graxos, que lhes confere a capacidade de interagir com componentes lipídicos das membranas celulares, resultando em maior vulnerabilidade e potencial inibição da microbiota ruminal (Palmquist; Mattos, 2011; Jenkins *et al.*, 2008).

De acordo com Jenkins *et al.* (2008) e Shingfield *et al.* (2013), devido às transformações que ocorrem a nível ruminal, foram estudadas estratégias com a manipulação da dieta, sendo utilizada a forma protegida para que não haja biohidrogenação ruminal de ácidos graxos insaturados e possa ser absorvida no intestino e melhor incorporada aos tecidos. A gordura protegida da biohidrogenação foi uma alternativa de reduzir, assim, problemas metabólicos de dietas ricas em gordura (Aferri *et al.*, 2005).

Conforme descrito por Theurer (2002), a gordura protegida é formada a partir de ácidos graxos insaturados essenciais de cadeia longa, como o ácido linoleico (18:2-n6) e o linolênico (18:3-n3). Silveira (2010) destaca que a gordura protegida corresponde aos sais de cálcio de ácidos graxos (SCAG) formados por meio da ligação dos sais de cálcio aos ácidos graxos, resultando em sabões de cálcio que impedem a biohidrogenação dos ácidos graxos insaturados no rúmen. Trata-se de uma fonte lipídica formulada para não sofrer degradação ruminal, sendo considerada praticamente inerte durante a sua passagem no rúmen, o que evita efeitos negativos na microbiota ruminal e permite sua absorção no intestino delgado (Palmquist; Mattos, 2011).

Outra forma de proteger a gordura, é através do encapsulamento da mesma em proteína, por formaldeído tratado, no qual faz ligações cruzadas ao amido impedindo sua degradação pela microbiota ruminal e havendo sua dissociação no meio ácido do abomaso (Ferreira, 2009). No entanto, para Jenkins (1993), os ácidos graxos complexados ao cálcio expressavam melhores resultados, sendo mais acessível e por isso o mais preconizado.

Esse tipo de suplementação possibilita o aumento da densidade energética da dieta sem prejudicar a fermentação ruminal, pois evita os efeitos antagônicos dos ácidos graxos livres sobre os microrganismos ruminantes (RICO *et al.*, 2014). Reforçada a ideia por Jenkins (1993), que os AGI complexados ao cálcio não são utilizados por microrganismos do rúmen. Conforme Church e Dwight (2002) é um produto demasiadamente estável em água e temperatura, no entanto, sofre escassa degradação no rúmen com pH 6,2 a 6,7, e passa a fazer o desdobramento total da

gordura em ácidos graxos e sais de cálcio no abomaso sob pH 2 a 3, sendo absorvido no intestino delgado.

A formulação de suplementos lipídicos para ruminantes, como a gordura bypass, exige a seleção de fontes lipídicas de acordo com ácidos graxos de maior interesse, pela sua estabilidade à biohidrogenação e seus efeitos esperados. Os óleos vegetais são amplamente utilizados por sua composição rica em ácidos graxos insaturados. Destacando-se o manuseio mais comum para esse fim, os óleos de palma, de soja, de algodão e de canola, cada um possuindo proporções de ácidos graxos saturados e insaturados distintos (Palmquist; Jenkins, 1980; Lock *et al.*, 2006). No entanto, para fins comerciais, as formulações são normalmente baseadas em ácidos graxos saturados, por possuírem maior estabilidade ruminal e facilidade ao processamento industrial (Machado *et al.* 2017).

Os óleos vegetais com alta concentração de ácidos graxos insaturados, comparados às fontes lipídicas de origem animal, apresentam melhor digestibilidade (Costa *et al.*, 2009). A síntese do ácido linoleico é muito comum por vegetais e as ações de enzimas o transforma em alfa-linoleico, que é a originação de dupla ligação (Martin. 2006). Conforme pesquisa de Sukhija e Palmquist (1990), os sais de cálcio a base de óleo de palma apresentou dissociação inferior a 10% em ambiente com pH 5,5, enquanto os sais de cálcio de óleo de soja obtiveram dissociação de 45% no mesmo pH. Isso se explica pela questão de o óleo de palma ser composto por ácidos graxos saturados e possuírem maior ponto de fusão e pKa de 4,6, tornando-o menos solúvel, enquanto o óleo de soja é composto de ácidos graxos insaturados, com menor ponto de fusão e pKa de 5,6, tornando-o mais solúvel (Lehninger; Nelson; Cox, 2005; Palmquist; Mattos, 2011).

De acordo com o Nasem (2021), o óleo de soja apresenta predominância de ácido linoleico (18:2-n6), representando aproximadamente 54% de sua composição. O óleo de linhaça destaca-se como uma das principais fontes vegetais de ácido alfa-linolênico (18:3-n3), com teor médio de 53%. No óleo de palma, predomina o ácido palmítico (C16:0), com cerca de 44%, seguido do ácido oleico (18:1), com 39%. A composição do óleo de algodão caracteriza-se pela maior concentração de ácido linoleico (18:2-n6), com 52%, seguido pelo ácido palmítico (16:0), com 24% (FAO; WHO, 2015). No óleo de girassol, observa-se predomínio de ácido linoleico (18:2-n6), com 66%. Por fim, o óleo de canola apresenta predominância de ácido oleico (18:1), representando aproximadamente 60% de sua composição (Nasem, 2021).

Tabela – Principais ácidos graxos dos óleos vegetais utilizados na alimentação de ruminantes

Óleo Vegetal	Ácido Graxo Predominante	Observações
Algodão	Ácido Linoleico (18:2-6n)	Fonte ômega-6
Canola	Ácido Oleico (18:1-9n)	Fonte ômega-9
Girassol	Ácido Linoleico (18:2-6n)	Fonte ômega-6
Linhaça	Ácido Linolênico (18:3-3n)	Fonte ômega-3
Palma	Ácido Palmítico (16:0)	Saturado Maior estabilidade ruminal
Soja	Ácido Linoleico (18:2-6n)	Fonte ômega-6

Fonte: A autora, 2025.

2.2. EFEITOS DO METABOLISMO ENERGÉTICO

De acordo com Palmquist e Jenkins (1980), a adição lipídica na matéria seca total da dieta de vacas leiteiras, na forma livre ou em excesso, aumenta significativamente a densidade energética da ração prejudicando assim a fermentação ruminal. Drackley (1999) destaca que os avanços no entendimento do metabolismo de vacas impulsionaram estudos e o desenvolvimento da gordura protegida, considerando relevância o seu uso na dieta de vacas em balanço energético negativo (BEN), aumentando o aporte lipídico sem interferência na digestão de fibras.

Segundo NRC (2001), no início da lactação as vacas leiteiras de alta produção enfrentam o BEN, devido à alta demanda por energia para a produção de leite, que normalmente não é compensada pela alimentação. A fim de compensar a demanda energética, ocorre alta mobilização de reservas corporais de gordura para sustentar a síntese dos componentes do leite (Filho, 2010). De acordo com Aferri *et al.* (2005), uma alternativa eficaz para reduzir desordens metabólicas é a inclusão de gorduras protegidas da biohidrogenação na dieta. Quando essas gorduras são enriquecidas com ácidos graxos poliinsaturados, como o 18:2-n6 e 18:3-n3, não comprometem a fermentação ruminal, conforme demonstrado por Palmquist e Mattos (2006).

A suplementação com gorduras na forma protegidas reduz a mobilização de reservas corporais, diminuindo a concentração plasmática de ácidos graxos não esterificados (NEFA), promovendo melhora no BEN das vacas em período de transição prevenindo o declínio do escore de condição corporal no pós-parto (Grummer, 1995). Conforme Drackley (1999) comenta, a regulação do metabolismo

lipídico entre o tecido adiposo, fígado e glândula mamária é crucial durante o período de transição. A inclusão de ácidos graxos essenciais na dieta pode auxiliar na coordenação dessas vias metabólicas, promovendo uma adaptação mais eficiente à lactação. Essa estratégia é fundamental para minimizar distúrbios metabólicos comuns nesse período, como a cetose, caracterizada pelo acúmulo de corpos cetônicos no sangue em decorrência da oxidação incompleta de ácidos graxos no fígado (Pereira, 2014).

O acúmulo de corpos cetônicos resulta em cetose clínica e subclínica, e as altas concentrações de triglicerídeos hepáticos intensifica distúrbios metabólicos como a esteatose (Grummer, 1993). A suplementação com gorduras protegidas pode reduzir a concentração de triglicerídeos hepáticos, diminuindo o risco de cetose clínica e subclínica. Além disso, a presença de ácidos graxos insaturados na dieta pode modular a resposta inflamatória e melhorar a função hepática durante o período de transição (Drackley, 1999).

2.3. DESEMPENHO PRODUTIVO

O desempenho na produção de leite é influenciado pela suplementação com gordura, cujos efeitos variam conforme o tipo de gordura utilizada e a fase da lactação. A produção leiteira responde à gordura suplementar conforme diversos fatores, incluindo a composição da dieta basal, o tipo e a quantidade da gordura adicionada, além de aspectos relacionados aos animais, como o estágio da lactação, o equilíbrio energético e o nível produtivo (Nasem, 2021). A suplementação lipídica pode elevar a produção de leite, reduzir o BEN e melhorar a eficiência alimentar, desde que utilizada de forma adequada e segura (Palmquist; Jenkins, 1980; Grummer, 1994). Por escaparem da biohidrogenação ruminal, possibilitam maior disponibilidade de ácidos graxos de cadeia longa para absorção intestinal e incorporação ao leite (Jenkins; Mcguire, 2006).

A adição de gordura protegida à dieta de vacas em lactação apresenta efeitos positivos sobre a produção de leite e pode contribuir para maior persistência da lactação (Ferguson *et al.*, 1990; Jerred *et al.*, 1990; Kim *et al.*, 1993; NRC, 2001, apud Silva *et al.*, 2007). A produção máxima de leite resultante da suplementação com gordura dificilmente ultrapassa 3,5 kg/vaca/dia, considerando leite corrigido para 4% de gordura (NRC, 2001). Para alcançar esse nível de produção, é estimado que sejam necessários cerca de 700 g de gordura suplementar na dieta (Jenkins, 1997). De

acordo com o Dias (2015), é recomendada a inclusão máxima de 5% da matéria seca total.

De acordo com Coneglian e Fracaro (2008), a suplementação de vacas de alta produção com ácidos graxos de sais de cálcio, apresentou melhor digestibilidade da fibra e extrato etéreo sem comprometer a fermentação ruminal, resultando assim, em um melhor aproveitamento energético e manutenção da produção de leite, podendo também levar ao aumento na produção leiteira. Além disso, a suplementação pode modificar a composição lipídica do leite, elevando o teor de gordura e a presença de ácidos graxos benéficos à saúde humana, como o ácido linoleico conjugado (Lock *et al.*, 2006).

2.4. DESEMPENHO REPRODUTIVO

A suplementação com gordura protegida na dieta de vacas leiteiras pode impactar positivamente o desempenho reprodutivo, ao melhorar o status energético no início da lactação reduzindo os efeitos do BEN (Nasem, 2021). As vacas que se encontram em BEN apresentam menores concentrações plasmáticas de glicose, insulina e fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1 (IGF-1), além de apresentarem uma menor frequência de pulsos de hormônio luteinizante, baixas concentrações plasmáticas de progesterona e alterações na atividade ovariana. Esse quadro está associado a uma ingestão energética insuficiente, a qual compromete o desempenho reprodutivo, provocando atraso na idade à puberdade, no intervalo entre a primeira ovulação e o cio pós-parto, bem como redução nas taxas de concepção e prenhez em vacas de corte e leite (Costa, 2010).

Dietas com elevados teores de ácidos graxos de cadeia longa podem estimular a gliconeogênese hepática devido ao aumento da produção de propionato no rúmen, o que resulta em maiores concentrações plasmáticas de insulina e IGF-I, hormônios que exercem influência sobre a dinâmica da população de folículos ovarianos médios (Lammoglia *et al.*, 1997). Lucy *et al.* (1992) e Petit (2003) destacam que o tipo de ácido graxo influencia de forma mais significativa na melhoria da eficiência reprodutiva das vacas do que a energia adicional fornecida pelos próprios ácidos graxos. De acordo com Costa (2010), os ácidos graxos 18:3-n3 e 18:2-n6 são precursores de ácidos graxos de cadeia longa. O 18:3-n3 dá origem ao EPA (ácido eicosapentaenoico) e ao DHA (ácido docosahexaenoico), enquanto o 18:2-n6 é

precursor do AA (ácido araquidônico). Como ambos utilizam as mesmas enzimas, como elongases e dessaturases, há competição entre eles no processo metabólico.

Segundo Staples et al. (1998), a adição de gordura às dietas de vacas de leite e de corte eleva os níveis de colesterol plasmático, bem como as concentrações de colesterol no fluido folicular e no corpo lúteo. De acordo com Petit (2003), o colesterol atua como precursor para a síntese da progesterona pelas células luteais ovarianas, cuja função é preparar o útero para a implantação do embrião, manter a gestação e nutrir conceito. Além disso, Staples et al. (1998) destacam que a suplementação lipídica inibe a ciclooxigenase que suprime a síntese de prostaglandina (PGF2 α) pelas células endometriais, especialmente quando são utilizados ácidos graxos poli-insaturados da família ômega-6. Essa suplementação lipídica melhora a oferta energética, promovendo uma retomada mais rápida da atividade ovariana no pós-parto, o que resulta em melhores índices reprodutivos, como a redução do intervalo entre partos e o aumento da taxa de concepção.

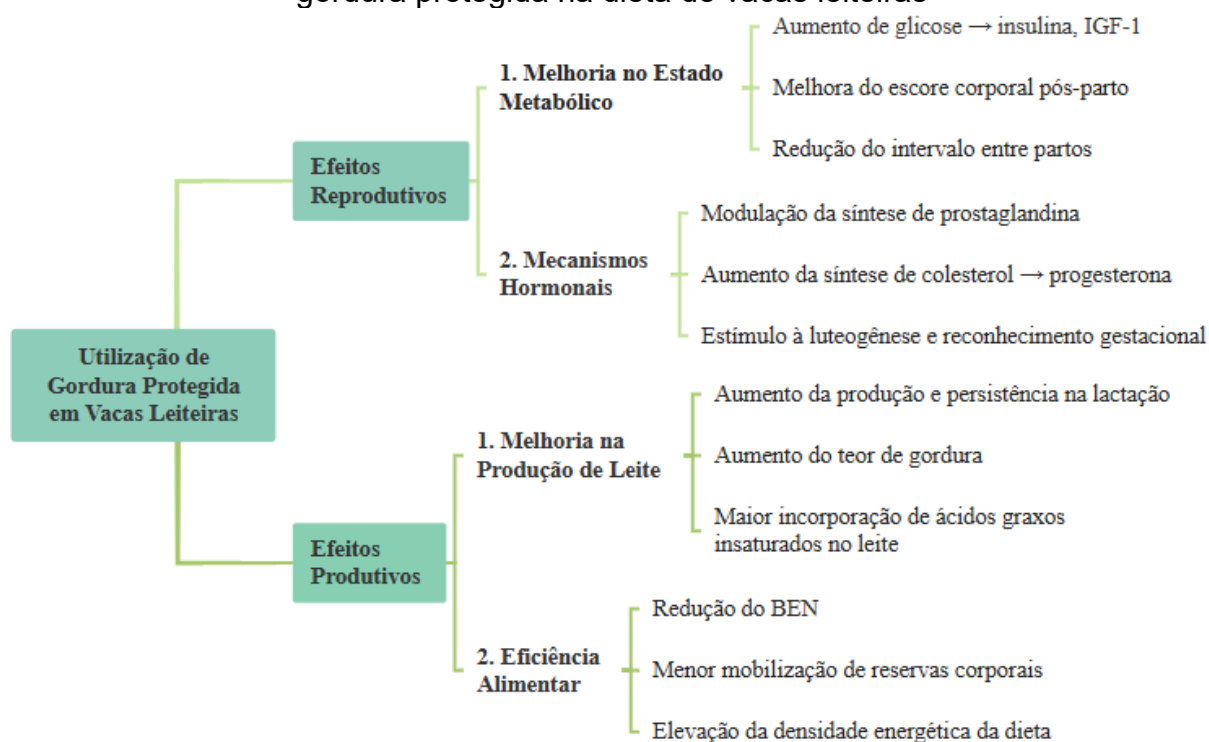
Nos bovinos, os ácidos graxos 18:2-6n e 18:3-3n são os mais relevantes, estando associados à produção de progesterona e de interferon-tau, fator essencial para o reconhecimento do embrião pelo útero, impedindo a expulsão precoce (aborto) do conceito, logo após a fecundação ou a implantação (Arm & Hammer, 2006). Portanto, a suplementação com gorduras inertes ao rúmen, evidenciam a diminuição da secreção de prostaglandina F2a e maior crescimento folicular, promovendo corpo lúteos mais volumosos (Costa, 2010). Para Petit et al. (2003), o sucesso na implantação e manutenção da prenhez em vacas depende da secreção contínua de progesterona durante o período crítico de reconhecimento materno da gestação, evitando assim a luteólise que ocorre em animais não prenhes. De forma complementar, Mattos et al. (2002) sugerem que a gordura protegida pode favorecer esse processo ao elevar os níveis de progesterona e melhorar a sinalização entre embrião e mãe no reconhecimento gestacional.

2.5. SAÚDE ANIMAL

Contudo, a eficiência dessa estratégia depende da fonte lipídica e da quantidade utilizada, visto que, para que ocorra o aumento da concentração energética da dieta, deve-se respeitar um nível mínimo de fibra, essencial para o correto funcionamento do ambiente ruminal e do sistema digestório como um todo, bem como para a manutenção dos teores de gordura no leite (Reddy *et al.*, 1994;

Simas, 1998). Assim, a utilização de gordura protegida na alimentação de ruminantes apresenta efeitos desejáveis tanto na área reprodutiva quanto na produtiva (Figura 1), como a inibição da produção de metano, o aumento da síntese microbiana e a elevação da concentração de ácido linoleico no leite (Lin *et al.*, 1995). Por outro lado, podem ocorrer efeitos indesejáveis quando esses lipídios são fornecidos de maneira incorreta ou em proporções inadequadas, tais como a redução da digestibilidade da matéria seca e a diminuição na relação acetato: propionato, o que, consequentemente, reduz a concentração de gordura no leite (Morais *et al.*, 2012).

Figura 1 – Representação esquemática dos efeitos produtivos e reprodutivos da gordura protegida na dieta de vacas leiteiras



Fonte: A autora, 2025.

3. CONCLUSÃO

A utilização de gordura protegida na alimentação de vacas leiteiras apresenta efeitos benéficos tanto sobre o desempenho produtivo quanto reprodutivo. Dentre os principais achados, destaca-se o aumento da densidade energética da dieta sem comprometer a fermentação ruminal, favorecendo a produção e persistência da lactação, além da melhora no escore de condição corporal e na eficiência reprodutiva. A suplementação com gordura protegida também auxilia na prevenção de distúrbios metabólicos comuns no período de transição, como a cetose e a esteatose hepática.

Por outro lado, a eficácia dessa prática nutricional depende de fatores como a escolha da fonte lipídica, o manejo alimentar e o respeito às exigências de fibra na dieta. Embora os benefícios sejam evidentes, ainda existem limitações quanto à padronização das doses e à compreensão plena dos efeitos metabólicos a longo prazo. Assim, recomenda-se a realização de novos estudos que explorem diferentes fontes de gordura protegida e suas interações com outros componentes da dieta, bem como o impacto econômico desta suplementação em sistemas produtivos de diferentes escalas.

REFERÊNCIAS

AFERRI, G. et al. Desempenho e características de carcaça de novilhos alimentados com dietas contendo diferentes fontes de lipídios. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 5, p. 1651–1658, 2005.

ARM & HAMMER. Megalac: gordura protegida ruminal. Princeton: Church & Dwight Co., 2006. 1 CD-ROM.

BALARO, M. F. A.; CARDOSO, E. C.; PENEIRAS, A. B. V. Ganho de peso e perfil metabólico sanguíneo de cordeiros alimentados com dietas contendo gordura protegida. **Revista Agroecossistemas**, v. 4, n. 1, p. 42–49, 2012.

BHOUMIK, N. et al. Polyunsaturated fatty acids in male ruminant reproduction: A review. **Animals**, v. 7, n. 5, p. 1–16, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5411821/>. Acesso em: 16 abr. 2025.

CHESINI, R. G. et al. Suplementação de fontes de gordura na dieta de vacas leiteiras. **Revista Científica Rural**, v. 21, n. 3, p. 1–5, 2019.

CHURCH & DWIGHT, C. O. Megalac-r, rumen by-pass fat. **EFA Alert Research Summary**, 2002.

CONEGLIAN, S. M.; FRACARO, M. Alteração da composição do leite através da nutrição. **Pubvet**, v. 2, n. 19, art. 223, 2008. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/uploads/eec8cd72f61f8a173b6f9.pdf>. Acesso em: 21 maio 2025.

COSTA, R. G.; QUEIROGA, R. C. R. E.; PEREIRA, R. A. G. Influência do alimento na produção e qualidade do leite de cabra. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 307–321, 2009.

DIAS, A. P. **Estratégias nutricionais para minimizar o balanço energético negativo em vacas leiteiras durante o período de transição**. 2015.

DOWNING, J. A.; SCARAMUZZI, R. J. The effect of infusion of insulin during the luteal phase of the estrous cycle on the ovulation rate and on plasma concentrations of LH, FSH and glucose in ewes. **Theriogenology**, v. 47, p. 747–759, 1997.

DRACKLEY, J. K. Biology of dairy cows during the transition period: the final frontier? **Journal of Dairy Science**, v. 82, n. 11, p. 2259–2273, 1999. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(99)75474-3.

DUARTE, L. M. D. A. et al. Efeito de diferentes fontes de gordura na dieta de vacas Jersey sobre o consumo, a produção e a composição do leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, p. 2020–2028, 2005.

FAO; WHO. Codex Stan 210-1999: Standard for named vegetable oils. Roma: FAO, 2015.

FERREIRA, C. B. et al. Utilização de gordura inerte na dieta de ruminantes. In: **Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG** – campus Bambuí. Bambuí, MG, 2009.

FREITAS, J. A. et al. Composição do ganho e exigências de energia e proteína para ganho de peso em bovinos Nelore puros e mestiços em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 3, p. 886–893, 2006.

GONÇALVES, A.; DOMINGUES, J. L. Uso de gordura protegida na dieta de bovinos. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 4, n. 5, p. 475–486, 2007.

GONÇALVES, J. A. G.; ZAMBOM, M. A. Nutrição de vacas de alta produção. **Ciências Agrárias**, p. 336, 2015.

GOULARTE, B. C. et al. Suplementação lipídica na alimentação de vacas leiteiras. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 62, n. 4, p. 939–948, 2010.

GRUMMER, R. R. Etiology of lipid-related metabolic disorders in periparturient dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 76, n. 12, p. 3882–3896, 1993.

GRUMMER, R. R. Impact of changes in organic nutrient metabolism on feeding the transition cow. **Journal of Animal Science**, v. 73, p. 2820–2833, 1995. DOI: 10.2527/1995.7392820x.

JENKINS, T. C. Success of fat in dairy rations depends on the amount. **Feedstuffs**, v. 69, n. 2, p. 11–12, 1997.

JENKINS, T. C. et al. Recent advances in biohydrogenation of unsaturated fatty acids within the rumen microbial ecosystem. **Journal of Animal Science**, v. 86, n. 2, p. 397–412, 2008.

JENKINS, T.C. Symposium: advances in ruminant lipid metabolism lipid metabolism in the rumen. **J. Dairy Sci.**, v.76, p.3851-3863, 1993.

LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de bioquímica**. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2005. 1119 p.

LIN, H. et al. Survey of the conjugated linoleic acid contents of dairy products. **Journal of Dairy Science**, v. 78, n. 11, p. 2358–2365, 1995.

LOCK, A. L. et al. Milk fat depression: role of biohydrogenation intermediates. In: GARNWICK, R. L. (Ed.). Managing nutrition to optimize reproduction and productivity of dairy cattle. **Nottingham: Nottingham University Press**, 2006. p. 139–163.

LUCY, M. C. et al. Factors that affect ovarian follicular dynamics in cattle. **Journal of Animal Science**, v. 70, p. 3615–3626, 1992.

MACHADO, F. S. et al. Estratégias para suplementação lipídica em bovinos leiteiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 46, n. 7, p. 599–610, 2017.

MARTIN, C. A. et al. Ácidos graxos poli-insaturados ômega-3 e ômega-6: importância e ocorrência em alimentos. **Revista de Nutrição**, v. 19, n. 6, p. 761–770, nov. 2006.

MATTOS, R. et al. Uterine, ovarian, and production responses of lactating dairy cows to increasing dietary concentrations of menhaden fish meal. **Journal of Dairy Science**, v. 85, p. 755–764, 2002.

McSWEENEY, P. L. H.; FOX, P. F.; O'MAHONY, J. A. (ed.). **Advanced dairy chemistry: Volume 2 – Lipids**. 4. ed. Cham: Springer, 2020. eBook. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-48686-0>.

MORAIS, J. H. G. et al. Uso de gordura protegida na alimentação de ruminantes. **Pubvet**, v. 6, n. 23, ed. 210, art. 1401, 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/314196874>. Acesso em: 5 jun. 2025.

NASEM. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 8th rev. ed. Washington, DC: National Academies Press, 2021. DOI: <https://doi.org/10.17226/25806>.

NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7th ed. Washington, DC: National Academic Press, 2001. 381 p.

OLIVEIRA, L. C. Suplementação estratégica com gordura protegida na nutrição de vacas leiteiras. **O Presente Rural**, 2017.

PALMQUIST, D. L.; JENKINS, T. C. Fat in lactation rations: review. **Journal of Dairy Science**, v. 63, n. 1, p. 1–14, 1980.

PALMQUIST, D. L.; MATTOS, W. R. S. Metabolismo de lipídeos. In: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de ruminantes**. Jaboticabal: FUNEP, 2006. p. 287–310.

PALMQUIST, D. L.; MATTOS, W. R. S. Metabolismo de lipídios. In: **Nutrição de ruminantes**. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2011. p. 299–322.

PEREIRA, C. H. Cetose em vacas leiteiras: tipos, patogenia e profilaxia. Porto Alegre: UFRGS – **LACVET**, 2014. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2014/11/cetose.pdf>. Acesso em: 8 maio 2025.

PETIT, H. V. Effects of dietary fat on reproduction. In: **Tri-State Dairy Nutrition Conference**, 2003. p. 35–47.

RAPOSO, H. F. Efeito dos ácidos graxos n-3 e n-6 na expressão de genes do metabolismo de lipídeos e risco de aterosclerose. **Revista de Nutrição**, v. 23, n. 5, p. 871–879, 2010.

REDDY, P. V. et al. Release of fatty acids from raw or processed soybeans and subsequent effects on fiber digestibilities. **Journal of Dairy Science**, v. 77, p. 341–346, 1994.

RICO, D. E. et al. Effects of a supplement containing saturated free fatty acids on production performance of dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 97, n. 2, p. 715–721, 2014.

SHINGFIELD, K. J.; BONNET, M.; SCOLLAN, N. D. Recent developments in altering the fatty acid composition of ruminant-derived foods. **Animal**, v. 7, supl. 1, p. 132–162, 2013.

SILVA, R. R. et al. Suplementação de vacas leiteiras com gordura protegida: efeitos sobre a produção e composição do leite. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 4, p. 977–984, 2007.

SILVEIRA, M. F. Suplementação com sais de cálcio de ácidos graxos para vacas de corte mantidas em pastagem natural durante o período pré e/ou pós-parto. 2010. 131 f. **Tese (Doutorado)** – Universidade Federal de Santa Maria, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/4318>. Acesso em: 16 abr. 2025.

SIMAS, J. M. C. Como utilizar gordura em dieta de vacas leiteiras. **Revista Balde Branco**, v. 34, n. 401, p. 26–30, 1998.

SOUZA, J.; LOCK, A. L. Palm oil and its fractions in dairy cow diets: A review. **Journal of Dairy Science**, v. 101, n. 11, p. 10037–10059, 2018.

SOUZA, L. S.; MASCENA, R. C. S. Fontes lipídicas alternativas na alimentação de não ruminantes. **Scientia Plena**, Aracaju, v. 11, n. 9, p. 1–9, 2015. Disponível em: <https://scientiaplena.emnuvens.com.br/sp/article/view/1584>. Acesso em: 5 maio 2025.

SOUZA, S. V. de. Uso da gordura protegida na nutrição de ruminantes. **Revista de Veterinária e Zootecnia**, v. 29, p. 1–12, 2022. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/692>. Acesso em: 19 abr. 2025.

STAPLES, C. R.; BURKE, J. M.; THATCHER, W. W. Influence of supplemental fats on reproductive tissues and performance of lactating cows. **Journal of Dairy Science**, v. 81, n. 3, p. 856–871, 1998.

SUKHIJA, P. S.; PALMQUIST, D. L. Dissociation of calcium soaps of long-chain fatty acids in rumen fluid. **Journal of Dairy Science**, v. 73, n. 7, p. 1784–1787, 1990.

THEURER, M. L.; MCGUIRE, M. A.; SANCHEZ, W. K. Sais de cálcio de ácidos graxos poli-insaturados fornecem mais EFA para vacas em lactação. In: **Pacific Northwest Nutrition Conference**, 2002.

WAITZBERG, D. L. Ômega-3: o que existe de concreto. São Paulo: **Nutrilite**, 2007.

ZAMBIAZI, R. C. et al. Composição em ácidos graxos de óleos e gorduras vegetais. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 25, n. 1, p. 111–120, 2007. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/8399>. Acesso em: 6 maio 2025.

ZATTA, M. R. et al. Suplementação com gordura protegida de óleo de palma na alimentação de vacas leiteiras. **Revista Electrónica de Veterinaria (REDVET)**, v. 18, n. 9, p. 1–13, 2017.

FORMAÇÃO DO PREÇO DE VENDA COM BASE NOS CUSTOS DE PRODUÇÃO: ESTUDO DE CASO EM PRODUTOS DE UM SUPERMERCADO DE PEQUENO PORTE

Fernanda Da Silva Haiduk¹
Bianca Carolina Kraemer²

RESUMO: Nos últimos anos, o aumento da concorrência entre os supermercados, principalmente as grandes redes e atacados, tem colocado em risco a permanência de comércios de pequeno porte. Diante desse cenário, a contabilidade de custos se torna uma ferramenta indispensável para que as empresas mantenham uma boa gestão financeira, planejem suas atividades e saibam a forma correta de precificar seus produtos ou serviços. Este trabalho analisa a formação de preço de venda com base nos custos de produção, por meio de um estudo de caso de dois produtos fabricados por uma padaria de supermercado de pequeno porte. O objetivo do estudo foi identificar e separar todos os custos relacionados ao supermercado, a padaria e aos produtos analisados e realizar os cálculos para uma precificação correta, garantindo que todos os custos sejam incluídos e que o empresário consiga obter lucro. A pesquisa utilizou o método de custeio por absorção e o Mark up, possibilitando compreender a composição dos custos e definir preços adequados. Também se calculou a margem de contribuição e ponto de equilíbrio dos dois produtos, assim informando ao empresário a estimativa de venda para que se possa obter lucro. Os resultados mostram que o preço utilizado pelo empresário está alinhado com a realidade do mercado. Concluindo-se que a contabilidade de custos é essencial para uma gestão mais eficiente e para formação de preços justos e competitivos com o mercado atual.

Palavras-Chave: Contabilidade. Custos. Precificação. Supermercado.

ABSTRACT: In recent years, increased competition among supermarkets, especially large chains and wholesalers, has jeopardized the survival of small businesses. Given this scenario, cost accounting has become an indispensable tool for companies to maintain good financial management, plan their activities, and know the correct way to price their products or services. This study analyzes the formation of sales prices based on production costs, through a case study of two products manufactured by a small supermarket bakery. The objective of the study was to identify and separate all costs related to the supermarket, the bakery, and the products analyzed, and to perform the calculations for correct pricing, ensuring that all costs are included and that the entrepreneur is able to make a profit. The research used the absorption costing method and markup, making it possible to understand the composition of costs and set appropriate prices. The contribution margin and break-even point of the two products were also calculated, thus informing the entrepreneur of the estimated sales so that a profit can be obtained. The results show that the price used by the entrepreneur is in line with market reality. It was concluded that cost accounting is essential for more efficient management and for setting fair and competitive prices in the current market.

Keywords: Accounting. Cost. Pricing. Supermarket.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Revista Agas (2025), nos últimos anos, a competitividade entre os supermercados tem se intensificado, especialmente com a expansão dos

¹ Graduanda de Ciências Contábeis no Centro Universitário UGV con-fernandahaiduk@ugv.edu.br

² Graduada em Engenharia Civil pelo Centro Universitário Vale do Iguaçu e Ciências Contábeis pelo Centro Universitário UGV, Especialista em Estruturas de Concreto e Fundações pelo Centro Universitário UGV e Docência no Ensino Superior pela Universidade Univitória. Professora no Curso de Ciências Contábeis no Centro Universitário UGV prof_biancakraemer@ugv.edu.br

atacadistas e das grandes redes supermercadistas, representando um desafio para asobrevivência dos mercados de pequeno porte. Diante desse problema, a contabilidade de custos é um dos elementos essenciais para a sustentabilidade financeira e permanência das empresas.

Neste contexto, Crepaldi (2018) define a contabilidade de custos como uma ferramenta fundamental e estratégica na gestão de um negócio de sucesso. Ela desempenha um papel crucial na gestão empresarial, permitindo identificar e analisar os gastos relacionados a produção de bens ou serviços, sua principal função é fornecer dados confiáveis que sirvam de suporte para as decisões gerenciais, entre essas, destaca-se a definição do preço de venda.

A definição correta do preço de venda dos produtos é um componente importante para a competitividade e lucratividade dos supermercados, ainda mais quando o produto é de produção própria, a utilização da contabilidade de custos diante desse processo possibilita que o gestor tenha os dados com clareza sobre os valores efetivamente gastos na produção de certos produtos. Dentro dos supermercados, um dos setores onde mais se utiliza essa ferramenta, para a precificação correta dos produtos, é o setor da padaria (Bortoluzzi, 2020).

O setor que será avaliado neste trabalho, utiliza o método de precificação a partir do custeio por absorção, que consiste em incorporar todos os custos de produção, sejam fixos ou variáveis, diretos ou indiretos, ao valor final dos produtos.

Esse trabalho tem como objetivo analisar e comparar os custos de produção de dois produtos da padaria de um supermercado, e propor estratégias para definir um preço de venda que esteja de acordo com todas as despesas e que garanta a sustentabilidade financeira da empresa.

Para esse fim, os objetivos específicos desse estudo consistem em identificar os custos de dois produtos da padaria, calcular a margem de contribuição e avaliar os métodos de precificação mais adequada para a realidade da empresa.

O estudo de caso utilizou as informações do supermercado e pesquisas bibliográficas, possibilitando a identificação dos custos e sua aplicação em modelos de precificação. Essa abordagem permitiu avaliar a situação econômica do método utilizado e propor ajustes com base nos resultados obtidos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CONTABILIDADE

De acordo com Marion (2019), a contabilidade deve ser entendida como um sistema de informação capaz de organizar, resumir e interpretar fatos que afetam o patrimônio das entidades. Além de cumprir com todas as obrigações legais, sua função é fornecer dados eficazes e verdadeiros para os gestores da empresa, auxiliando nas tomadas de decisão.

2.1.1 Contabilidade de Custos

O autor Martins (2018) menciona que a contabilidade de custos foi originalmente criada para atender as necessidades do setor industrial, mas sua aplicação foi ampliada para outras áreas, como a do comércio e serviços. Por conta dessa expansão, se tornou possível que empresas de diferentes ramos utilizassem a contabilidade de custos como instrumento para planejar operações, controlar gastos e apoiar decisões estratégicas.

Segundo o autor, esse ramo desempenha três funções fundamentais: auxiliar no planejamento, no controle e na tomada de decisões. Portanto fornece informações para a definição de orçamentos padrões e projeções, além de possibilitar o acompanhamento dos resultados obtidos e suas comparações.

Leone (2010, p.5) ainda comenta:

A Contabilidade de Custos é o ramo da Contabilidade que se destina a produzir informações para os diversos níveis gerenciais de uma entidade como auxílio as funções de determinação de desempenho, de planejamento e controle das operações e de tomada de decisão. A contabilidade de custos coleta, classifica e registra os dados operacionais das diversas atividades da entidade, denominados de dados internos, bem como, algumas vezes, coleta e organiza dados externos.

2.2 CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS

O conhecimento correto da classificação dos custos é um elemento essencial para o entendimento e a gestão financeira das empresas. Por meio dela, é possível elaborar os diferentes tipos de gastos, assim favorecendo a análise, o controle e o processo. Entre as principais classificações destacam-se os custos diretos e indiretos, assim como os fixos e variáveis, onde cada qual exerce uma função significativa na formação de preços e no planejamento estratégico da empresa.

2.2.1 Custos diretos e indiretos

Sobre os custos diretos, Crepaldi (2023, p.45) diz que “são os custos que podem ser apropriados diretamente aos produtos e variam com a quantidade produzida”, portanto, sem eles o produto não poderia existir. Sua apropriação pode ser direta, apenas exigindo que tenha uma medida de consumo como, kg, horas-máquina, horas-homem trabalhada etc.

Ribeiro (2017) retrata que os materiais direto são denominados assim porque integram os produtos fabricados, como ocorre com a matéria-prima e com os materiais secundários, também podendo colocar na lista as embalagens quando aplicados em processos de produção. Além de serem componentes dos produtos, as quantidades e os valores podem ser facilmente identificados em relação a produção, pois dessa forma, os custos podem ser calculados e aplicados integralmente no valor final dos produtos.

Em contrapartida, Ribeiro (2017) retrata que os custos indiretos são aqueles que seus valores e quantidades dificilmente são identificados a cada produto fabricado, pois de modo geral são distribuídos no valor final dos produtos em forma de rateio. A identificação desses custos geralmente é mais complicada, pois eles englobam a fabricação de vários produtos ao mesmo tempo, podendo ter como exemplos a energia elétrica a água.

Para que os custos indiretos sejam distribuídos de forma proporcional entre os setores, é utilizado o método de rateio. Adota-se um critério de proporcionalidade, onde o custo indireto é rateado pelo montante da base escolhida, obtendo o coeficiente do rateio que, quando multiplicado pelo valor correspondente de cada produto, determina a parcela do custo indireto atribuída a cada item (Dubios, 2019).

2.2.2 Custos fixos e variáveis

De acordo com o Sebrae (2024), os custos fixos, independentemente das variações nos volumes de produção ou vendas, não se alteram, podendo ter como exemplos o aluguel do imóvel, salários dos funcionários e honorários do contador. Mesmo que tenha um aumento ou diminuição da produção ou das vendas, esse custo não sofre nenhuma alteração de valor.

Já os custos variáveis classificam-se como as contas que variam proporcionalmente de acordo com o nível de produção ou das vendas, sendo assim, os materiais diretos fazem parte dessa classificação de custos, pois o valor altera de acordo com a quantidade produzida. Alguns exemplos de custos variáveis são os

impostos, fretes, CMV (Custo da Mercadoria Vendida), comissão sobre vendas etc (SEBRAE 2024).

2.3 METÓDO DE CUSTEIO

2.3.1 Custeio Variável ou Direto

O custeio direto, também chamado de variável, considera apenas os gastos que são ligados diretamente a produção ou à venda dos produtos, matéria-prima, comissões e tributos de venda. Os outros custos e demais despesas que não são atribuídos de fato ao produto, acabam sendo registrados como despesas do período. Esse método tem como objetivo demonstrar a margem de contribuição (Padoveze, 2013).

De forma complementar, Ribeiro (2017), explica que os custos indiretos nesse método de custeio, são considerados como despesas, portanto não integram no cálculo do custo de fabricação. Ressalta que por não estarem diretamente relacionados ao volume produzido, eles representam valores fixos dentro da estrutura da empresa, como salários administrativos e aluguel.

2.3.2 Custeio por Absorção

Segundo Padoveze (2013), o custeio por absorção é um dos métodos que seguem os princípios básicos da contabilidade, pois ele utiliza todos os gastos de produção nos produtos fabricados. Portanto, cada produto acaba absorvendo uma parte dos custos que acontecem durante o processo de produção.

2.3.3 Método Baseado em Atividades (ABC)

Crepaldi (2023, pg. 222) comenta que:

Pode-se definir um custeio por atividade como um método que identifica um conjunto de custos para cada transação ou evento na organização, e este age como um direcionador de custos. Assim, os custos indiretos podem ser alocados aos produtos de acordo com o número de eventos ou transações que os produtos geram ou consomem.

Leone (2010) retrata que o custeio baseado em atividades (*Activity Based Costing -ABC*), possibilita um controle mais eficiente dos custos e fornece informações mais confiáveis para a tomada de decisão, pois tem seu foco voltado para os gastos indiretos, priorizando atribuir esses gastos de uma maneira mais precisa aos bens ou serviços produzidos.

2.4 FORMAÇÃO DO PREÇO DE VENDA

Mesmo que o preço de venda seja definido pelo mercado ou pela concorrência, é fundamental ter o conhecimento da sua composição, ele pode ser calculado pela apuração dos custos, onde já deve ser agregado outras despesas decorrentes das vendas, para que os gestores administrem os negócios de acordo com a receita e os custos (Yanase ,2018).

2.4.1 Margem de Contribuição

Segundo Wernke (2018), a margem de contribuição representa o valor obtido da venda de cada unidade após todas as deduções de custos e despesas variáveis, trata-se do montante que cada produto vendido contribui para cobrir os custos da empresa, posteriormente formando o lucro do período.

Desta forma, Dias (1967) cita que a margem de contribuição “se refere à diferença entre o preço de venda e o custo variável.”

2.4.2 Ponto de Equilíbrio

O conceito de ponto de equilíbrio é fundamental, pois mostra para a empresa o número de vendas que precisa ser atingido para que se tenha lucro. A análise é simples, quando as receitas ultrapassam o ponto de equilíbrio, a empresa está lucrando, se ficam abaixo, estão operando em prejuízo (Ribeiro, 2017).

O autor destaca que a equação do ponto de equilíbrio evidencia este o montante de vendas que a empresa deve alcançar para que seja possível cobrir integralmente todos os custos e despesas, sejam eles fixos ou variáveis. Assim, quando a receita total equivale exatamente à soma dos custos e despesas totais, a organização não apresenta lucro nem prejuízo.

2.4.3 Mark Up

Por meio desse método, é possível garantir que a empresa cubra seus custos e despesas em geral, obtendo lucro em sua produção ou prestação de serviço. Segundo Wernke (2018, p.168), a *Mark Up*, também conhecida como taxa de marcação “é um fator aplicado sobre os custos de compra de uma mercadoria (ou sobre o custo total unitário de um bem ou serviço) para a formação do preço de venda respectivo.”

Camargo (2017) menciona que o método *Mark Up* se baseia na adição de uma margem de lucro ao custo unitário do produto ou serviço. Para que o cálculo seja aplicado é necessário considerar impostos, taxas, despesas administrativas e financeiras. Ao utilizar este índice, a empresa assegura que o preço de venda estabelecido seja suficiente para cobrir os gastos e gerar lucros.

3 METODOLOGIA

Conforme Siqueira (2013), o termo metodologia refere-se ao caminho utilizado para alcançar um objetivo, sendo a forma de conduzir pensamentos até a obtenção dos resultados desejados, portanto, trata-se do planejamento geral que visa garantir a eficiência do trabalho.

O estudo se limitará a análise de dois produtos fabricados pela padaria de um supermercado de pequeno porte, buscando compreender seus custos e como ocorre a precificação perante as despesas de produção. A pesquisa foi conduzida por meio de um estudo de caso, utilizando dados reais fornecidos pela empresa e fundamentação teórica em autores da área contábil.

O presente trabalho foi estruturado com base em pesquisas bibliográficas, quali-quantitativas, exploratória descritiva e estudo de caso, tendo como objetivo analisar todos os custos e métodos de custeio de dois produtos de uma padaria de um supermercado de pequeno porte.

Além de entrevistas realizadas para compreender o processo de forma minuciosa, também foram coletados e analisados dados numéricos, essenciais para os desenvolvimentos dos cálculos e análises ao estudo. Appolinário (2013) destaca a dificuldade de encontrar pesquisas totalmente qualitativas ou inteiramente quantitativas, pois essas duas categorias de pesquisa se complementam em algum ponto.

Lakatos (2021) comenta que as pesquisas exploratórias têm como principal objetivo levantar questões e definir problemas de estudo, assim buscando ampliar o conhecimento sobre determinado fenômeno, e aperfeiçoar conceitos já conhecidos. Por meio desse método é possível compreender de maneira mais clara um ambiente, fato ou situação, assim podendo criar bases para a pesquisa.

O estudo de caso é uma investigação sobre um ou poucos objetos, com um propósito de adquirir um amplo conhecimento e detalhes sobre os objetos estudados.

Gil (2019) ressalta que essa metodologia é amplamente utilizada nas ciências sociais aplicadas, pois possibilita uma observação direta e compreensão dos aspectos.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este estudo foi desenvolvido com o objetivo de analisar o método de custeio utilizado na precificação de dois produtos fabricados pela padaria de um supermercado de pequeno porte, buscando identificar o método mais adequado para garantir a correta formação de preços, a cobertura dos custos e a obtenção de lucro. Para isso, realizou-se um levantamento detalhado dos custos fixos e variáveis, diretos e indiretos, avaliando a influência de cada um no resultado final. Inicialmente, são apresentados os dados gerais de custos do supermercado referentes ao mês de agosto de 2025 e, na sequência, os custos específicos da padaria, com o intuito de identificar os gastos diretamente relacionados à sua atividade.

O quadro 1 apresenta o levantamento inicial dos custos fixos e variáveis do supermercado, totalizando no valor de R\$ 368.118,16 no período analisado. Com base nessas informações, foi possível identificar e classificar os principais componentes que compõem a estrutura de custos da empresa, englobando despesas como aluguel, pró-labore, honorários contábeis, consumo de utilidades e demais gastos operacionais. Esses dados refletem o montante necessário para garantir o funcionamento contínuo das atividades operacionais do supermercado.

Quadro 1- Custos fixos e variáveis

Custos fixos	
Aluguel	R\$ 7.929,12
Pró-labore	R\$ 11.596,68
Honorários do contador	R\$ 5.310,00
Sistema	R\$ 1.572,85
Água, luz e telefone	R\$ 6.127,26
Despesas administrativas	R\$ 1.265,09
Despesas com veículos	R\$ 2.791,39
Despesas financeiras	R\$ 3.743,63
Contribuição à entidade de classe	R\$ 2.262,10
TOTAL CUSTOS FIXOS	R\$ 42.598,12
Custos variáveis	
Total das compras	R\$ 247.465,87
Despesas tributárias	R\$ 21.953,03
Despesas de pessoal	R\$ 43.771,45
Embalagens	R\$ 12.329,69
TOTAL CUSTOS VARIÁVEIS	R\$ 337.672,13
Total geral dos custos	R\$ 368.118,16

Com base nesses dados gerais, realizou-se um levantamento detalhado dos custos diretamente relacionados à produção da padaria, conforme apresentado no quadro 2. Os valores obtidos a partir dos registros financeiros deste setor, contemplam tanto os custos diretos (matérias-primas, mão de obra direta, embalagens) quanto os custos indiretos de fabricação (rateio de aluguel, utilidades, manutenção de equipamentos).

Quadro 2- Custos da Padaria

Materiais da padaria	Valor Mensal (R\$)
Matérias-primas	R\$ 23.483,34
Embalagens	R\$ 1.594,22
Mão de obra direta	R\$ 7.696,63
Gás de cozinha	R\$ 1.604,00
Materiais de apoio	R\$ 1.769,76
Custos Diretos	R\$ 36.147,95
Água, luz e telefone (rateio)	R\$ 792,77
Aluguel (rateio)	R\$ 1.025,87
Manutenção de equipamentos	R\$ 1.986,32
Sistema / contador / administração	R\$ 1.025,33
Custos Indiretos	R\$ 4.830,29
Total geral dos custos	R\$ 40.978,24

A elaboração da tabela foi realizada por meio do método de rateio, que consiste na distribuição proporcional dos custos indiretos entre os diferentes setores da empresa. Esse procedimento é essencial para atribuir de forma mais justa os gastos comuns, garantindo que cada departamento arque com a parcela correspondente às suas operações. As informações utilizadas para a execução desse cálculo foram extraídas do sistema de gestão RP Info, utilizado pelo supermercado.

Para que o rateio possa ser realizado corretamente, é necessário estabelecer um critério de base de rateio, ou seja, um parâmetro, que permita determinar quantos custos totais será destinado a cada setor. No presente estudo, o critério adotado foi o faturamento de vendas, uma vez que ele reflete diretamente o desempenho e a representatividade de cada departamento dentro do supermercado. Para o cálculo do percentual de rateio foi utilizado o total de vendas de todos os departamentos totalizando R\$ 361.250,70, e o valor das vendas somente da padaria R\$ 46.728,06.

$$\text{Percentual rateio padaria} = \frac{R\$46728,06}{R\$361250,70} = 0,129 \text{ ou } 12,93\% \quad (2)$$

O percentual encontrado, de 12,93%, representa a proporção do faturamento da padaria em relação ao total do supermercado. Com base nesse resultado, foi possível aplicar o mesmo índice aos custos indiretos, de modo a identificar quanto

desses gastos deve ser alocado especificamente à padaria. Demonstrados na fórmula 3 e 4 a seguir.

$$\text{Custo rateado aluguel} = \text{R\$}7.929,12 \times 12,93\% = \text{R\$} 1.025,87 \quad (3)$$

$$\text{Custo rateado água, luz e telefone} = \text{R\$} 6.127,26 \times 12,93\% = \text{R\$} 792,77 \quad (4)$$

O valor de R\$ 1.025,87 refere-se à parcela proporcional do aluguel à padaria, conforme a fórmula 3, considerando sua participação nas vendas totais da empresa. Da mesma forma, a fórmula 4 apresenta o rateio dos custos de água, luz e telefone, que somam R\$ 792,77 para o setor da padaria. Ambos os cálculos adotam o mesmo critério de proporcionalidade, garantindo uma distribuição adequada dos custos indiretos e proporcionando uma visão mais precisa da estrutura de despesas da padaria em relação ao supermercado como um todo.

Para a análise dos produtos foi considerado o rendimento de cada receita, onde para o cupcake, onde 24 unidades foram produzidas com aproximadamente 280 gramas cada. Já o bolo de laranja rendeu em média 1,6 kg, por receita. A partir dessas informações foi possível distribuir proporcionalmente os custos dos ingredientes de cada receita, demonstrados no quadro 3 e 4, assim determinando, o custo unitário de produção de cada item.

Quadro 3 - Custo bolo de laranja

INGREDIENTES	Unidade	Quantidade	Preço	Custo Total
Farinha de Trigo	KG	0,340	R\$ 3,00	R\$ 1,02
Açúcar Refinado	KG	0,470	R\$ 3,80	R\$ 1,79
Fermento em pó	KG	0,020	R\$ 2,90	R\$ 0,06
Laranja	KG	0,700	R\$ 3,60	R\$ 2,52
Óleo de soja	KG	0,200	R\$ 7,90	R\$ 1,58
Ovos	UND	3,00	R\$ 0,70	R\$ 2,10
Custo total a cada 1,6 kg				R\$ 9,06

Quadro 4 - Custos cupcake

INGREDIENTES	Unidade	Quantidade	Preço	Custo Total
Açúcar	KG	0,350	3,80	R\$ 1,33
Chocolate Cacao 50%	KG	0,350	33,00	R\$ 11,55
Chocolate Moeda	KG	0,120	60,00	R\$ 7,20
Chantilly	KG	0,400	18,30	R\$ 7,32
Leite Condensado	KG	0,200	11,00	R\$ 2,20
Enfeite Estrelinha	KG	0,100	67,00	R\$ 6,70
Óleo de Soja	LT	0,200	6,40	R\$ 1,28
Corante	LT	0,010	60,00	R\$ 0,60
Água	LT	0,200	0,60	R\$ 0,12
Ovos	UND	6,000	0,60	R\$ 3,60
Forminha	UND	24,000	0,11	R\$ 2,64
Custo total a cada 24 und				R\$ 44,54

Para determinar o preço de venda dos produtos com base no método *Mark up*, consideram-se as despesas fixas e variáveis já citadas anteriormente, impostos e a margem de lucro desejada. Para determinar os impostos que incidem sobre o preço final dos produtos, é preciso considerar que o supermercado se encaixa no regime tributário lucro real, que significa que ele pode se creditar de ICMS, PIS e cofins. Obtendo acesso ao sistema do supermercado foi possível observar e calcular todas as taxas dos impostos.

Aplicando o índice de *Mark up* na fórmula 5, com os seguintes dados: 10% de despesas fixas, 5% despesas variáveis, 25,14% dos impostos e 25% de lucro desejado, foi possível chegar na conclusão que para os produtos gerarem o lucro estimado eles precisam ser vendidos por um preço 2,86 vezes maiores que os custo de compra.

$$Mark\ up = \frac{100}{100 - (10 + 5 + 25,14 + 25)} = 2,86 \quad (5)$$

Sendo assim as fórmulas 6 e 7 demonstram o preço sugerido de acordo com o cálculo da *Mark up* que o supermercado deve usar na hora de vender o bolo de laranja por kg e o cupcake por unidade.

$$Preço\ sugerido\ bolo = R\$ 9,06 \times 2,86 = R\$25,90 \quad (6)$$

$$Preço\ sugerido\ cupcake = (R\$ 44,54)/24 \times 2,86 = R\$ 5,30 \quad (7)$$

Para que seja feito a margem de contribuição é necessário ter o preço de venda unitário de cada produto, demonstradas nas fórmulas acima, e os custos variáveis dos produtos. Para obter os custos variáveis da padaria foi feito um levantamento a partir do quadro 2 separando todos os custos em fixos e variáveis, a seguir no quadro 5.

Quadro 5- Custos fixos e variáveis

Materiais da padaria	Valor Mensal (R\$)
Matérias-primas	R\$ 23.483,34
Embalagens	R\$ 1.594,22
Gás de cozinha	R\$ 1.604,00
Materiais de apoio	R\$ 1.769,76
Custos Variável	R\$ 28.451,32
Água, luz e telefone (rateio)	R\$ 792,77
Aluguel (rateio)	R\$ 1.025,87
Manutenção de equipamentos	R\$ 1.986,32
Sistema / contador / administração	R\$ 1.025,33
Mão de obra direta	R\$ 7.696,63
Custos Fixos	R\$ 12.526,92

Para calcular somente os custos variáveis de cada produto foi utilizado o método de rateio. Com as informações do sistema RP Info, foi possível ter o valor exato de vendas do bolo de laranja, R\$2.300,92, e do cupcake, R\$288,00, no mês de agosto. Com essas informações foi feito o rateio, pegando o valor total das vendas e o valor das vendas de cada produto, assim chegando na porcentagem de quanto esses produtos representam no total, identificando o valor de custos variáveis para cada produto, conforme as fórmulas abaixo:

$$\text{Rateio Bolo} = \frac{R\$ 2.300,92}{R\$ 46.728,06} = 0,0492 = 4,92\% \quad (8)$$

$$\text{Rateio Cupcake} = \frac{R\$ 288,00}{R\$ 46.728,06} = 0,0061 = 0,61\% \quad (9)$$

$$\text{Custo variável bolo total} = R\$28.451,32 \times 4,92\% = R\$1.399,80 \quad (10)$$

$$\text{Custo variável cupcake total} = R\$ 28.851,32 \times 0,61\% = R\$173,55 \quad (11)$$

Com base nesses dados, os custos variáveis encontrados representam o valor sobre o total das vendas. Para encontrar o custo variável unitário é preciso ter a quantidade em kg e unidades vendidas, tendo exatamente o custo variável por unidade. Desta forma, foi realizado o cálculo de acordo com as fórmulas abaixo:

$$\text{Custo variável bolo unit} = \frac{R\$1399,80}{R\$2300,62} \times R\$25,90 = R\$15,75 \quad (12)$$

$$\text{Custo variável cupcake unit} = \frac{R\$173,55}{R\$288,00} \times R\$5,30 = R\$3,19 \quad (13)$$

Abaixo, o quadro 6 representa a margem de contribuição, demonstrando o valor e a porcentagem que cada produto apresenta para cobrir com os custos variáveis da empresa e gerar lucro. Esses resultados são fundamentais para a precificação, pois revelam se o preço estabelecido consegue cobrir com todos os custos e ainda gerar lucro, além de ser uma forma de avaliar se existe a necessidade de ajustar os preços, reduzir custos ou aumentar o volume das vendas.

Quadro 6 - Margem de contribuição

Margem de contribuição	Preço venda	Custos Variáveis	MC Unitária	MC
Bolo de laranja	R\$ 25,90	R\$ 15,75	R\$ 10,15	39%
Cupcake	R\$ 5,30	R\$ 3,19	R\$ 2,11	40%

Para o cálculo do ponto de equilíbrio são utilizados os mesmos princípios do rateio que foram citados acima, pois a pesquisa se baseia somente na precificação desses dois produtos, então não se pode utilizar o preço dos custos fixos totais, pois a padaria vende diversos produtos além do bolo de laranja e do cupcake. Com as informações encontradas a partir do rateio, consegue-se calcular informações concretas sobre os produtos específicos da pesquisa. Abaixo segue as fórmulas 14 e 15 demonstrando o cálculo feito para encontrar os custos fixos de cada produto. Como já foi encontrada a percentagem que cada produto significa nas fórmulas 8 e 9, será utilizada a mesma margem.

$$\text{Custo Fixo Bolo} = R\$ 12.526,92 \times 4,92\% = R\$ 613,32 \quad (14)$$

$$\text{Custo fixo cupacke} = R\$ 12.526,92 \times 0,61\% = R\$74,41 \quad (15)$$

Diante das informações encontradas será possível determinar o ponto de equilíbrio dos dois produtos, tanto em quantidade de unidades quanto em valor monetário de venda. Os cálculos 16, 17 18 e19 demonstram os cálculos feitos para chegar no ponto de equilíbrio, que foi realizado em valor monetário e em unidades.

$$\text{Ponto de equilíbrio bolo und} = \frac{R\$613,32}{R\$10,15} = 60,42kg \quad (16)$$

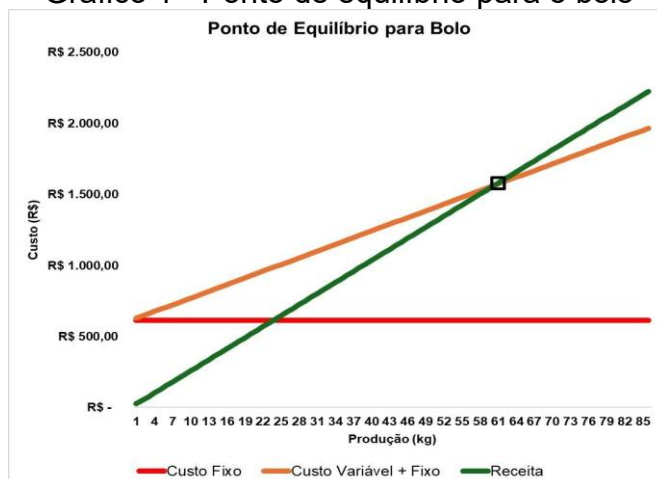
$$\text{Ponto de equilíbrio cupcake und} = \frac{R\$74,41}{R\$2,11} = 35un \quad (17)$$

$$\text{Ponto de equilíbrio bolo R\$} = 60,42 \text{ kg} \times R\$25,90 = R\$1.564,87 \quad (18)$$

$$\text{Ponto de equilíbrio cupcake R\$} = 35 \text{ und} \times R\$5,30 = R\$185,50 \quad (19)$$

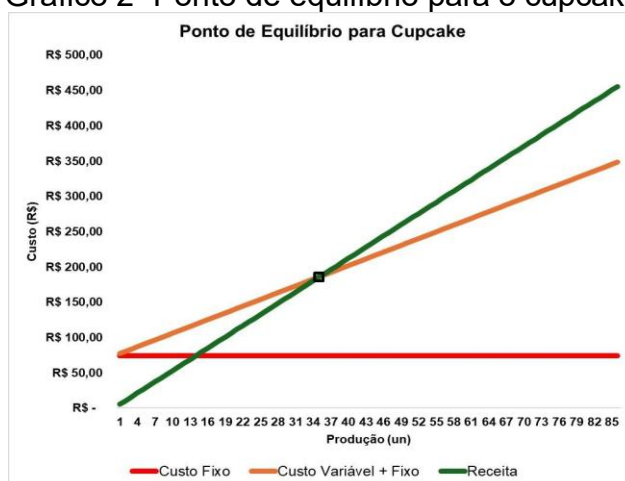
O ponto de equilibrio é a quantidade mínima de vendas, em reais ou quantidade, para que a empresa não tenha lucro nem prejuízo, diante dessas medidas o empresário consegue ter melhor controle de quanto precisa vender de determinado produto para que se possa ter lucro. Com base nos gráficos 1 e 2 é possível visualizar claramente o ponto em que as linhas de receita total e custo total se cruzam, representando o ponto de equilíbrio dos produtos.

Gráfico 1 - Ponto de equilíbrio para o bolo



Fonte: O autor, 2025.

Gráfico 2- Ponto de equilíbrio para o cupcake



Fonte: O autor, 2025.

Diante de todos os cálculos realizados e informações encontradas, é possível chegar na conclusão de que o preço sugerido de venda do bolo de laranja seja de R\$25,90/kg e o cupcake R\$5,30/un. De acordo com a *Mark up* para que se tenha uma margem de lucro de 25% sobre as vendas. A margem de contribuição mostra que o bolo contribui em R\$10,15 e o cupcake em R\$2,11 para cobrir os custos fixos e gerar lucro em cima da venda, já o ponto de equilíbrio demonstra que o cupcake apresenta um custo fixo menor e atinge o equilíbrio com uma quantidade menor de vendas, embora tenha custos menores o bolo é o produto mais lucrativo, em comparação ao cupcake, pois sua margem de contribuição é maior.

Os preços de venda que o empresário utiliza é R\$29,90/kg para o bolo de laranja e R\$6,00/un para o cupcake. Para chegar nesses resultados ele adota um critério de precificação simplificada onde o custo é multiplicado por 300%,

demonstradas nos cálculos 20 e 21. Os dados do custo do produto foram retirados da tabela 3 e 4.

$$\text{Precificação simplificada bolo} = R\$9,06 \times 300\% = R\$ 27,18 \quad (20)$$

$$\text{Precificação simplificada do cupcake} = \frac{R\$44,54}{24\text{und}} \times 300\% = R\$5,56 \quad (21)$$

O empresário costuma arredondar os valores calculados para um preço mais cheio e visualmente atrativo.

Ao comparar os preços sugeridos a partir dos cálculos desenvolvidos na pesquisa com os valores praticados pela empresa, observa-se que as diferenças são pequenas. Essa diferença demonstra que embora o método simplificado não seja o mais correto e não demonstre todas as informações que os cálculos técnicos mostram, é uma forma rápida e simples, onde os preços podem ficar um pouco mais elevados, mas de certa forma ela funciona bem. O quadro 7 demonstra os valores da comparação entre os preços.

Quadro 7- Diferença de preços

Produto	Preço sugerido	Preço utilizado	Diferença
Bolo de laranja	R\$ 25,90	R\$ 29,90	R\$ 4,00
Cupcake	R\$ 5,30	R\$ 6,00	R\$ 0,70

No cenário atual onde grandes redes de supermercados e atacados também vendem produtos similares, pequenos comércios precisam equilibrar o preço competitivo e percepção de valor, além de garantir a qualidade dos produtos para atrair e fidelizar clientes. Diante de todas essas informações pode se dizer que o empresário utiliza de um preço de venda adequado para sua realidade, assim consegue vender bem e gerar lucro para a empresa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo principal analisar os custos de produção de dois produtos fabricados na padaria de um supermercado de pequeno porte, com o intuito de verificar se a precificação praticada pelo empresário está coerente em relação aos custos incorridos na produção. Para atingir esse propósito, foram identificados, classificados e analisados os custos do comércio em geral, bem como os custos específicos da padaria e dos produtos avaliados.

Para a apuração dos resultados, foram aplicados diferentes instrumentos de contabilidade de custos, dentre eles o método de custeio, que possibilita a

identificação e mensuração de todos os custos envolvidos no produtivo; o método de Mark up, utilizado para a formação do preço de venda; além dos cálculos da margem de contribuição e do ponto de equilíbrio, que permitem avaliar a rentabilidade e a sustentabilidade financeira dos produtos comercializados.

Com bases nos resultados obtidos pelo método de *Mark up*, verificou-se que o preço de venda sugerido seria de R\$ 25,90 kg para o bolo de laranja e R\$5,30 unidade para o cupcake. A análise da margem de contribuição demonstrou que ambos os produtos apresentam valores positivos, indicando que conseguem cobrir seus custos variáveis e ainda gerar lucro, contribuindo assim para a cobertura dos custos fixos e a formação do resultado global da empresa.

Observou-se, ainda, que o empresário adota preços de venda superiores aos sugeridos pelos cálculos técnicos, indicando que tem uma boa estratégia de precificação voltada a garantir um lucro maior do que 25%, que foi a base utilizada durante a pesquisa, e se manter competitivo no mercado.

Além disso, o estudo reforça que a precificação baseada em métodos contábeis oferece uma visão mais realista da rentabilidade dos produtos, evitando práticas intuitivas que podem comprometer o resultado financeiro. Essa abordagem técnica também contribui para o planejamento de metas, avaliação de desempenho e sustentação da competitividade, especialmente em mercados que enfrentam a concorrência de grandes redes e atacados.

De modo geral, o estudo demonstrou que compreender e aplicar corretamente os métodos de custeio e de formação de preços é determinante para o crescimento e a sustentabilidade financeira de pequenos empreendimentos, tornando a contabilidade de custos não apenas um instrumento de controle, mas também um aliado estratégico na busca por competitividade e rentabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APPOLINÁRIO, Fabio. **Metodologia da Ciência** - Filosofia e prática da pesquisa - 2ª edição revista e atualizada. 2. ed. Porto Alegre: +A Educação - Cengage Learning Brasil, 2013. E-book. p.59. ISBN 9788522114719. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522114719/>. Acesso em: 07 out. 2025.

ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DE SUPERMERCADOS (AGAS). *Disputa de mercado*. **Revista AGAS**, 2023. Disponível em: <https://revista.agas.com.br/reportagens/282/disputa-de-mercado>. Acesso em: 5 out. 2025.

BORTOLUZZI, Citania Aparecida Pilatti; CHIOSSI, Solange; CAMARGO, Tiago Francisco; MANFROI, Leossania; DALEASTE CORREA, Juliano. CONTABILIDADE DE CUSTOS E FORMAÇÃO DO PREÇO DE VENDA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA PADARIA. **ABCustos**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 176–206, 2020. DOI: 10.47179/abcustos.v15i1.552. Disponível em: <https://revista.abcustos.org.br/abcustos/article/view/552>. Acesso em: 4 out. 2025.

CAMARGO, Renata Freitas de. **Markup**: o que é, por que é importante conhecer sobre precificação e como realizar a formação do preço de venda de produtos e serviços. *Blog Treasy*, 26 jul. 2017. Disponível em: <https://www.treasy.com.br/blog/markup/>. Acesso em: 5 out. 2025.

CREPALDI, Silvio A.; CREPALDI, Guilherme S. **Contabilidade de Custos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2023. E-book. p.1. ISBN 9786559775026. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786559775026/>. Acesso em: 11 set. 2025.

DIAS, Ivan Pinto. Algumas observações sobre a margem de contribuição. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 7, n. 24, set. 1967. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/fFK7hLbR3cbxFkbNZsDXB9f/?lang=pt>. Acesso em: 5 out. 2025.

DUBOIS, Alexy. Gestão de Custos e Formação de Preços - Conceitos, Modelos e Ferramentas. 4. ed. Rio de Janeiro: **Atlas**, 2019. E-book. p.74. ISBN 9788597022803. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597022803/>. Acesso em: 21 out. 2025.

IUDÍCIBUS, Sérgio de; MARION, José C.; FARIA, Ana Cristina de. Introdução à Teoria da Contabilidade - Para Graduação, 6ª edição. Rio de Janeiro: **Atlas**, 2018. E-book. p.69. ISBN 9788597011630. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597011630/>. Acesso em: 16 set. 2025.

LAKATOS, Eva M. Técnicas de Pesquisa. 9. ed. Rio de Janeiro: **Atlas**, 2021. E-book. p.91. ISBN 9788597026610. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597026610/>. Acesso em: 07 out. 2025.

LEONE, George Sebastião G.; LEONE, Rodrigo Jose G. Curso de contabilidade de custos, 4ª edição. Rio de Janeiro: **Atlas**, 2010. E-book. p.5. ISBN 9788522488704. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522488704/>. Acesso em: 25 set. 2025.

MARTINS, Eliseu. Contabilidade de Custos. 12. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2025. E-book. p.5. ISBN 9786559776559. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786559776559/>. Acesso em: 16 set. 2025.

PADOVEZE, Clóvis L. **Contabilidade de custos**. Porto Alegre: +A Educação - Cengage Learning Brasil, 2014. E-book. p.220. ISBN 9788522113835. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522113835/>. Acesso em: 05 out. 2025.

RIBEIRO, Osni M. Contabilidade de Custos. 5. ed. Rio de Janeiro: **Saraiva** Uni, 2017. E-book. p.91. ISBN 9788547228392. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788547228392/>. Acesso em: 28 set. 2025.

ROCHA, Welington; MARTINS, Eliseu. **Métodos de Custeio Comparados**: Custos E Margens Analisados sob Diferentes Perspectivas, 2ª edição. Rio de Janeiro: Atlas, 2015. E-book. p.66. ISBN 9788522498314. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522498314/>. Acesso em: 05 out. 2025.

SEBRAE Paraná. **Aprimorando negócios: custos fixos e variáveis**. 2024. Disponível em: <https://sebraepr.com.br/download/33790/?tipo=ebook>. Acesso em: 28 set. 2025.

SIQUEIRA, M. A. da S. **Monografias e teses**: Das Normas Técnicas ao Projeto de Pesquisa. 2. ed. Brasília: Consulex, 2013.

WERNKE, Rodney. Análise de custos e preço de venda 2ED. 2. ed. Rio de Janeiro: **Saraiva** Uni, 2018. E-book. p.87. ISBN 9788553131860. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788553131860/>. Acesso em: 05 out. 2025.

YANASE, João. Custos e formação de preços, 1ª edição. São Paulo: **Trevisan Editora**, 2018. E-book. p.16. ISBN 9788595450257. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595450257/>. Acesso em: 25 set. 2025.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: POTENCIALIDADES, DESAFIOS E A PRIMAZIA DA INTERAÇÃO HUMANA

Damaceno, Cristiano¹

Resumo Este artigo tem como objetivo fomentar discussões e reflexões críticas acerca das possibilidades e desafios inerentes ao uso controlado e pedagogicamente orientado das Inteligências Artificiais (IA) Generativas no contexto da educação básica. A IA Generativa emerge como uma força transformadora, com potencial para personalizar o aprendizado, otimizar a criação de conteúdo e desenvolver novas competências. Contudo, sua integração demanda um planejamento cuidadoso para ampliar as capacidades humanas sem suplantando a centralidade das interações. O desenvolvimento explora a importância multifacetada da IA na educação e analisa cinco dimensões para sua implementação ética e eficaz: a IA como ferramenta de apoio, o fomento ao pensamento crítico frente ao conteúdo gerado artificialmente (incluindo a dificuldade de distinção e a confiabilidade de detectores), a priorização da colaboração social, a imperatividade da capacitação docente e a proteção das habilidades socioemocionais. Conclui-se que uma abordagem humanocêntrica e a colaboração multi-stakeholder são caminhos para que a IA contribua para uma educação mais equitativa e humanizadora.

Palavras-chave: Inteligência Artificial Generativa; Educação Básica; Interação Humana; Pensamento Crítico; Formação Docente.

Abstract This article aims to foster discussions and critical reflections on the possibilities and challenges inherent in the controlled and pedagogically oriented use of Generative Artificial Intelligence (AI) in basic education. Generative AI emerges as a transformative force, with the potential to personalize learning, optimize content creation, and develop new competencies. However, its integration requires careful planning to enhance human capabilities without supplanting the centrality of human interactions. The development explores the multifaceted importance of AI in education and analyzes five dimensions for its ethical and effective implementation: AI as a support tool, the promotion of critical thinking towards artificially generated content (including the difficulty of distinction and the reliability of detectors), the prioritization of social collaboration, the imperative of teacher training, and the protection of socio-emotional skills. It concludes that a human-centered approach and multi-stakeholder collaboration are essential for AI to contribute to a more equitable and humanizing education.

Keywords: Generative Artificial Intelligence; Basic Education; Human Interaction; Critical Thinking; Teacher Training.

1 INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) Generativa, se caracteriza por sua capacidade de criar conteúdo originais e complexos – como textos, imagens, áudios e códigos de programação – emerge como uma força transformadora com potencial significativo para redefinir paradigmas na educação básica. Sua ascensão não é um evento isolado, mas o culminar de décadas de evolução da IA no campo educacional, desde os primeiros sistemas tutores até as plataformas adaptativas mais recentes.

¹ Mestre em ensino das Ciências, Matemática e Tecnologias pela Universidade do Estado de Santa Catarina. Professor no UGV Centro Universitário. prof_cristiano@ugv.edu.br

Hoje, a IA Generativa promete um salto qualitativo, oferecendo ferramentas que não apenas personalizam, mas também criam e colaboram de maneiras antes inimagináveis. Se implementada de maneira estratégica e ética, pode catalisar a personalização do ensino, fomentar o engajamento discente através de metodologias inovadoras e otimizar processos pedagógicos para os educadores.

Contudo, sua integração ao ecossistema educacional demanda uma reflexão aprofundada e um planejamento cuidadoso, assegurando que a tecnologia opere como um instrumento de ampliação das capacidades humanas e pedagógicas, sem jamais suplantar a centralidade das interações humanas, que constituem o alicerce do desenvolvimento integral dos estudantes. Esta integração levanta questões sobre a evolução do currículo, desafiando, por exemplo, a primazia da memorização em detrimento de habilidades como o pensamento crítico e a resolução de problemas complexos com o auxílio da IA.

A natureza da avaliação da aprendizagem também é questionada, exigindo novas abordagens que considerem o uso ético dessas ferramentas. A própria definição de competências num mundo onde a colaboração humano-IA se torna progressivamente a norma está em debate (Fullan & Quinn, 2023). Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo fomentar discussões e reflexões críticas acerca das possibilidades e desafios inerentes ao uso controlado e pedagogicamente orientado das Inteligências Artificiais Generativas no contexto da educação básica.

2. A IMPORTÂNCIA MULTIFACETADA E EXPANSIVA DA IA GENERATIVA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O alcance do impacto da IA Generativa no ensino fundamental e médio é vasto e continua a se expandir. As possibilidades vão além da simples otimização de tarefas, tocando o cerne de como o conhecimento é construído, acessado e compartilhado.

2.1. PERSONALIZAÇÃO PROFUNDA E ADAPTATIVA DO APRENDIZADO

Em primeiro lugar, destaca-se sua capacidade de promover uma personalização do aprendizado em escala e profundidade. Ferramentas de IA podem analisar o progresso individual de cada aluno, adaptando os materiais didáticos, o ritmo de apresentação dos conteúdos e os tipos de atividades propostas às suas necessidades específicas.

Conforme discutido por Woolf (2009) em sua obra sobre tutores inteligentes, sistemas adaptativos podem oferecer andaimes (scaffolding) personalizados, auxiliando os estudantes a superarem dificuldades pontuais e avançarem em seu aprendizado. Isto pode evoluir para a criação de percursos de aprendizagem verdadeiramente individualizados, onde a IA não apenas ajusta o nível de dificuldade, mas também sugere diferentes modalidades de conteúdo (textos, vídeos, simulações interativas), projetos, recursos e colaborações alinhados com os interesses e objetivos de cada estudante.

Tal abordagem fomenta a aprendizagem autodirigida, o desenvolvimento da metacognição e a exploração de paixões individuais, em consonância com os princípios do Design Universal para a Aprendizagem (Rose & Meyer, 2002). No entanto, é preciso cautela com os desafios da hiper-personalização, como a criação de "bolhas de filtro" que podem limitar a exposição dos estudantes a perspectivas diversas e a serendipidade da descoberta, elementos importantes para uma formação integral.

2.2. CRIAÇÃO, CURADORIA E CO-CRIAÇÃO DINÂMICA DE CONTEÚDO EDUCATIVO

Ademais, a IA Generativa se configura como uma poderosa aliada na criação e curadoria de conteúdo educativo. Professores podem empregá-la para esboçar planos de aula, desenvolver exemplos diversificados para diferentes contextos, criar bancos de questões avaliativas com múltiplos níveis de complexidade, ou mesmo gerar narrativas e simulações interativas que enriqueçam a experiência de aprendizagem. Essa otimização de tarefas permite que os educadores dediquem mais tempo à mediação pedagógica direta, ao acompanhamento individualizado e ao planejamento de intervenções mais estratégicas (UNESCO, 2023).

Abre-se também a estimulante possibilidade de co-criação de materiais didáticos, onde estudantes e professores colaboram ativamente com a IA. Estudantes podem, por exemplo, usar a IA para gerar rascunhos iniciais de pesquisas, explorar diferentes ângulos de um problema ou visualizar conceitos abstratos, enquanto os professores podem guiar esse processo e utilizar a IA para adaptar rapidamente os materiais às necessidades emergentes da turma. Isso promove um sentido de agência e propriedade sobre o processo de aprendizagem. A IA pode também ser fundamental para tornar os Recursos Educacionais Abertos (REA) mais dinâmicos,

permitindo sua rápida customização e tradução, ampliando o acesso a materiais de qualidade. No entanto, isto levanta questões fundamentais sobre direitos de autor, a necessidade de validação rigorosa da precisão factual, da adequação pedagógica e da ausência de vieses no conteúdo gerado por IA (Zawacki-Richter et al., 2019).

2.3. DESENVOLVIMENTO DE NOVAS COMPETÊNCIAS E LITERACIAS

Outro aspecto relevante é o desenvolvimento de competências para o século XXI. A interação crítica e orientada com ferramentas de IA Generativa capacita os estudantes a compreenderem os mecanismos subjacentes a essas tecnologias, a avaliarem a confiabilidade e os vieses de suas produções, e a utilizá-las de forma ética e produtiva. Essas habilidades, agrupadas sob o conceito de "Letramento em IA" (AI Literacy), são fundamentais para a cidadania ativa e a empregabilidade em um futuro cada vez mais permeado pela inteligência artificial (Long & Magerko, 2020).

O letramento em IA deve transcender a mera utilização de ferramentas, englobando a compreensão dos princípios de funcionamento dos algoritmos (incluindo suas limitações), a capacidade de "engenharia de prompts" eficaz para obter resultados relevantes e precisos, a literacia de dados para interpretar criticamente os outputs da IA, e uma sólida consciência das implicações éticas e sociais da sua utilização em larga escala, incluindo questões de privacidade e segurança de dados.

Além disso, a IA Generativa, paradoxalmente, pode ser uma ferramenta poderosa para desenvolver a criatividade e a capacidade de resolução de problemas, ao permitir que os estudantes explorem rapidamente múltiplas soluções, visualizem cenários complexos e se concentrem nos aspectos mais inovadores e estratégicos de seus projetos.

3. CONDUZINDO A INTEGRAÇÃO DA IA GENERATIVA COM FOCO NA PRESERVAÇÃO, VALORIZAÇÃO E EXPANSÃO DAS INTERAÇÕES HUMANAS

A principal apreensão na adoção da IA Generativa na educação reside no potencial risco de desumanização do processo de ensino-aprendizagem, na erosão do papel central do educador e no aprofundamento de desigualdades. Para amenizar esses riscos e assegurar uma integração benéfica e equitativa, é imperativo adotar uma abordagem estratégica e humanocêntrica, fundamentada nas dimensões que se seguem.

3.1. A IA COMO FERRAMENTA DE APOIO E POTENCIALIZAÇÃO DOCENTE E DISCENTE, JAMAIS COMO SUBSTITUTA DO PROFESSOR

Em uma discussão mais ampla, a IA Generativa deve ser compreendida e utilizada como um instrumento de suporte às atividades de estudantes e professores, e não como um substituto para a figura do educador. O papel do professor transcende a mera transmissão de informações; ele envolve a mediação do conhecimento, a facilitação de discussões críticas, a inspiração, o estímulo à curiosidade, e o fornecimento de apoio emocional e social – aspectos intrinsecamente humanos e insubstituíveis por algoritmos. Conforme salienta a UNESCO (2023), a IA pode lidar com tarefas que envolvem dados e padrões, mas a inteligência emocional, a empatia e a capacidade de contextualização pedagógica são domínios do professor.

A tecnologia deve, portanto, visar a aumentar a capacidade do professor, liberando-o de tarefas administrativas e rotineiras, como a gestão de notas, a comunicação padronizada com as famílias ou a organização de recursos, para que possa se concentrar em interações de maior valor agregado e no desenvolvimento holístico dos estudantes (Luckin et al., 2016). A IA pode auxiliar na diferenciação pedagógica, não apenas identificando estudantes que precisam de apoio, mas também sugerindo estratégias e recursos específicos para diferentes níveis de aprendizagem e estilos cognitivos dentro da turma. O professor atua como o "designer da aprendizagem", orquestrando o uso de diversas ferramentas, incluindo a IA, para atingir objetivos pedagógicos claros e orientando ativamente a interação dos estudantes com essas ferramentas para garantir um uso produtivo e reflexivo.

Para os estudantes, a IA pode oferecer suporte individualizado para estudo, revisão de conteúdo e prática de exercícios, funcionando como um tutor paciente e sempre disponível. Pode ainda auxiliar na criação de materiais acessíveis para estudantes com necessidades educativas especiais, como a conversão de texto em áudio em tempo real, a geração de legendas precisas para vídeos, a tradução instantânea de textos ou a simplificação adaptativa de linguagem complexa.

3.2. O PENSAMENTO CRÍTICO E A AVALIAÇÃO CONSCIENTE DO CONTEÚDO GERADO POR IA

Os estudantes não devem ser, em nenhum tipo de análise, meros receptores passivos do conteúdo produzido por IA. Pelo contrário, é fundamental desenvolver neles a capacidade de analisar criticamente essas informações, questionando sua

origem, precisão, relevância e, sobretudo, identificando possíveis vieses algorítmicos ou lacunas. Isso se alinha com os princípios da literacia midiática e informacional, que exortam os indivíduos a acessar, analisar, avaliar, criar e agir usando todas as formas de comunicação (Frau-Meigs et al., 2017).

O professor tem o papel de guiar esse processo, propondo atividades que estimulem a investigação, o debate sobre a confiabilidade das fontes de IA, e a comparação com outras fontes de informação. Por exemplo, pode-se solicitar aos estudantes que utilizem uma ferramenta de IA para gerar um resumo sobre um tema histórico e, em seguida, comparem esse resumo com textos acadêmicos, identificando pontos fortes, omissões ou interpretações questionáveis.

É necessário ensinar os estudantes a reconhecer que os modelos de IA são treinados com grandes volumes de dados da internet, que podem conter informações desatualizadas, incorretas ou enviesadas, e que a IA não "compreende" o conteúdo da mesma forma que um humano, sendo propensa a "alucinações" ou à geração de informações plausíveis, mas factualmente incorretas (Bender et al., 2021).

Adicionalmente, é necessário abordar a emergência de ferramentas que prometem detectar textos gerados por IA e outras que oferecem serviços de "humanização" desses textos. Muitas dessas ferramentas de detecção ainda carecem de confiabilidade e precisão consistentes, podendo gerar falsos positivos ou negativos, o que pode levar a conclusões equivocadas sobre a autoria (Liang et al., 2023; Sadasivan et al., 2023).

Da mesma forma, os serviços de "humanização" frequentemente visam contornar os detectores, muitas vezes com intenções puramente comerciais de vender uma solução para um problema que as próprias dinâmicas da IA ajudaram a criar, sem necessariamente agregar valor pedagógico ou ético genuíno. Essa complexidade é amplificada pela crescente sofisticação da IA generativa, que torna cada vez mais difícil, e por vezes impossível, distinguir com certeza se um conteúdo – seja ele um texto, uma imagem fotorrealista, um áudio convincente ou até mesmo um vídeo manipulado (*deepfakes*) – foi criado por um ser humano ou por um algoritmo (Floridi, 2023; Westerlund, 2019).

Essa indistinção levanta sérias questões sobre autenticidade, plágio, desinformação e a própria natureza da autoria. A educação deve, portanto, reforçar ainda mais o desenvolvimento de habilidades de verificação de fatos (chegando à análise forense digital básica, quando aplicável), análise crítica de fontes múltiplas e

uma compreensão profunda das técnicas de manipulação de mídia. É preciso discutir abertamente os desafios da "tendência à automação" (automation bias) – a propensão humana a confiar excessivamente nos outputs de sistemas automatizados – e as implicações da crescente indistinguibilidade para a integridade acadêmica, focando em abordagens pedagógicas que valorizem o processo de aprendizagem e a originalidade de pensamento, em vez de depender exclusivamente de ferramentas de detecção.

O desenvolvimento do pensamento crítico deve, portanto, abranger não apenas o conteúdo gerado pela IA, mas também o ecossistema de ferramentas e serviços que surgem em torno dela, capacitando os estudantes a questionar a validade, as motivações por trás dessas ofertas e as implicações éticas da indistinguibilidade crescente entre criações humanas e artificiais, fomentando uma "humildade epistêmica" perante as capacidades e limitações da IA.

3.3. PRIORIZAÇÃO E ENRIQUECIMENTO DA COLABORAÇÃO, DA INTERAÇÃO SOCIAL E DA CO-CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

As atividades em sala de aula devem continuar a privilegiar e a promover ativamente o trabalho em equipe, os debates construtivos, as apresentações orais e os projetos colaborativos. A aprendizagem é um processo eminentemente social, como postulado por Vygotsky (1978) em sua teoria sociocultural, onde a interação com pares mais experientes e a colaboração são vistas como de importância relevante para o desenvolvimento cognitivo.

A IA pode ser utilizada para enriquecer esses processos colaborativos – por exemplo, gerando um problema complexo inicial para um grupo de estudantes solucionar, fornecendo dados para análise conjunta, atuando como um "terceiro colaborador" que oferece perspectivas alternativas (sempre sujeitas a escrutínio crítico) ou facilitando a organização de ideias e a gestão de tarefas em um projeto de grupo. A IA pode ser um facilitador poderoso para o Aprendizado Baseado em Projetos (PBL), permitindo que os estudantes acessem rapidamente informações, visualizem protótipos e até mesmo colaborem com "especialistas virtuais" simulados pela IA para obter feedback inicial.

No entanto, a resolução de problemas, a negociação de significados, a tomada de decisão conjunta e a construção coletiva do conhecimento devem permanecer como atividades mediadas pela interação humana, com o professor atuando como

facilitador e os estudantes como protagonistas ativos em seu aprendizado social. Ferramentas de IA podem, inclusive, ser usadas para facilitar a colaboração remota entre estudantes de diferentes escolas ou países, superando barreiras linguísticas e enriquecendo a diversidade de perspectivas. É importante, contudo, que o professor estruture cuidadosamente essas tarefas colaborativas para garantir que a IA seja uma ferramenta de apoio e não um substituto para o esforço intelectual e a contribuição individual dos membros do grupo, evitando que alguns estudantes se apoiem excessivamente na IA enquanto outros realizam o trabalho cognitivo essencial.

3.4. CAPACITAÇÃO DOCENTE CONTÍNUA, ABRANGENTE E EVOLUTIVA PARA O USO ÉTICO E EFICAZ DA IA

A integração bem-sucedida da IA Generativa no ambiente educacional depende intrinsecamente da preparação e do desenvolvimento profissional contínuo dos educadores. Os professores necessitam de formação específica que os habilite não apenas a utilizar as ferramentas de IA, mas também a compreender seus fundamentos (incluindo como os modelos são treinados e suas limitações), suas potencialidades pedagógicas e suas implicações éticas e técnicas. Essa capacitação deve ir além do treinamento técnico, englobando discussões sobre como a IA pode ser integrada de forma a promover a equidade, evitar vieses e apoiar abordagens pedagógicas inovadoras e centradas no aluno (Mishra & Koehler, 2006, sobre o modelo TPACK – Technological Pedagogical Content Knowledge).

As instituições de ensino e os formuladores de políticas públicas têm a responsabilidade de oferecer programas de desenvolvimento profissional robustos e contínuos, que preparem os educadores para serem curadores críticos, designers de experiências de aprendizagem enriquecidas pela IA, e facilitadores do desenvolvimento do letramento em IA dos estudantes.

Essa formação deve incluir módulos sobre ética em IA (contemplando temas como transparência, responsabilidade e justiça algorítmica), privacidade de dados dos estudantes (em conformidade com regulações como a LGPD no Brasil e o GDPR na Europa), estratégias para identificar e mitigar vieses algorítmicos e o desenvolvimento de novas abordagens avaliativas que considerem o uso de IA pelos estudantes, focando na avaliação de competências de ordem superior.

A criação de comunidades de prática e redes de aprendizagem entre pares, onde os professores possam partilhar experiências, desafios, recursos e soluções

relacionadas com o uso da IA, é também fundamental para um desenvolvimento profissional sustentado, contextualizado e ágil. O apoio da liderança escolar é necessário, não apenas para fornecer recursos, mas também para fomentar uma cultura de experimentação pedagógica e inovação responsável.

Manter essa capacitação atualizada face à rápida evolução da IA é um desafio constante que exige modelos de formação flexíveis e adaptáveis.

3.5. DESENVOLVER, NUTRIR E PROTEGER AS HABILIDADES SOCIOEMOCIONAIS (HSE) COMO PILAR EDUCACIONAL INDISPENSÁVEL

O ambiente escolar é um espaço privilegiado e essencial para o cultivo de habilidades socioemocionais (HSE), como empatia, autoconsciência, autogestão, habilidades de relacionamento e tomada de decisão responsável. Essas competências, conforme destacado por organizações como a CASEL (Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning), são fundamentais para o bem-estar dos estudantes, para o sucesso acadêmico e para a vida em sociedade (Durlak et al., 2011).

Embora a IA possa, em certos contextos, simular interações ou apresentar cenários para discussão de dilemas éticos e sociais, o desenvolvimento efetivo das HSE ocorre primordialmente através de interações humanas autênticas e significativas – com colegas, professores e outros membros da comunidade escolar.

A tecnologia não deve reduzir as oportunidades para essas interações. É preciso estar atento aos riscos de um uso excessivo ou inadequado da IA, que poderia levar ao isolamento social, à redução de oportunidades para a prática da comunicação interpessoal direta, à dificuldade em resolver conflitos face a face, ou a uma interpretação equivocada de "emoções" simuladas por sistemas de IA, que carecem de intencionalidade e consciência genuínas.

Por outro lado, ao otimizar outras tarefas, a IA pode liberar mais tempo para que os educadores se dediquem a atividades que fortaleçam os vínculos, promovam um clima escolar positivo e acolhedor, e desenvolvam explicitamente as HSE através de discussões aprofundadas, projetos colaborativos que exijam negociação e empatia, e mediação de conflitos, elementos para o florescimento socioemocional. O professor pode modelar explicitamente o uso equilibrado da tecnologia e facilitar discussões sobre como as interações online, mediadas ou não por IA, impactam as relações e o bem-estar.

É preciso ter extrema cautela com ferramentas de IA que alegam "ler" ou "responder" às emoções dos estudantes, dadas as complexidades éticas e a atual imaturidade e potencial para erro dessas tecnologias. O foco deve permanecer no desenvolvimento da capacidade humana de reconhecer, compreender e gerir emoções em si e nos outros, através da interação humana.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Inteligência Artificial Generativa se apresenta com um potencial transformador para a educação básica, capaz de tornar o aprendizado mais personalizado, dinâmico e alinhado às demandas de um futuro em constante evolução. Contudo, sua implementação deve ser conduzida com discernimento, ética e um profundo compromisso com a valorização do elemento humano.

Ao posicionarmos a IA como uma assistente inteligente e uma ferramenta de ampliação das capacidades de educadores e educandos, e não como um substituto para a interação e a mediação pedagógica qualificada, garantimos que a tecnologia sirva para enriquecer o processo educativo e fortalecer os laços que constituem a essência da educação: a conexão significativa e construtiva entre professor, aluno e conhecimento.

É importante recordar que a humanidade já vivenciou outros momentos de disrupção tecnológica com impacto direto na educação. A introdução da televisão nas salas de aula, por exemplo, gerou debates sobre seu potencial educativo versus o risco de passividade dos estudantes. Mais recentemente, o advento da internet e de ferramentas de busca como o Google revolucionaram o acesso à informação, desafiando os modelos tradicionais de ensino e exigindo o desenvolvimento de novas competências de pesquisa e avaliação crítica de fontes.

Até mesmo a calculadora de bolso, em sua época, suscitou discussões sobre a possível atrofia de habilidades matemáticas básicas. Cada uma dessas tecnologias, inicialmente recebida com uma mistura de entusiasmo e apreensão, acabou por encontrar seu espaço, exigindo adaptações pedagógicas e uma redefinição contínua do papel do educador e das competências a serem desenvolvidas.

A IA Generativa insere-se nessa linhagem de inovações impactantes, e a história nos ensina que a chave reside não na rejeição ou na adoção acrítica, mas na integração refletida, controlada e centrada nos objetivos maiores da educação.

O futuro da educação não reside na substituição do humano pela máquina, mas na simbiose inteligente e ética entre a eficiência da tecnologia e a sensibilidade, criatividade e empatia insubstituíveis do ser humano. Isso exige uma visão de longo prazo que contemple a co-evolução entre as práticas pedagógicas, o currículo e as novas ferramentas digitais. Será necessária uma colaboração multi-stakeholder contínua, envolvendo educadores, pesquisadores, desenvolvedores de IA, formuladores de políticas públicas, famílias e os próprios estudantes, para navegar os desafios e aproveitar as oportunidades.

A pesquisa contínua sobre o impacto da IA na aprendizagem e no desenvolvimento, o estabelecimento de diretrizes éticas robustas e adaptáveis, e um investimento consistente na capacitação de todos os envolvidos serão cada vez mais fundamentais para que a IA Generativa cumpra sua promessa de contribuir para uma educação mais equitativa, eficaz e verdadeiramente humanizadora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAccT '21)*, 610–623. Association for Computing Machinery.
<https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D., & Schellinger, K. B. (2011). The impact of enhancing students' social and emotional learning: A meta-analysis of school-based universal interventions. *Child Development*, 82(1), 405-432.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01564.x>
- Floridi, L. (2023). AI-Generated Content: A Philosophical Inquiry into Authenticity, Creativity, and Copyright. *Philosophy & Technology*, 36(1), 1-22.
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-84535-2_8
- Frau-Meigs, D., Velez, I., & Michel, J. F. (Eds.). (2017). *Public policies in media and information literacy in Europe: Cross-country comparisons*. Routledge.
- Fullan, M., & Quinn, J. (2023). *Deep Learning: Engage the World Change the World*. Corwin Press.
- Liang, W., Yuksekgonul, M., Mao, Y., Wu, E., & Zou, J. (2023). *GPT detectors are biased against non-native English writers*. arXiv preprint arXiv:2304.02819.
<https://arxiv.org/abs/2304.02819>

Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '20)*, 1–16. Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*. Pearson.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>

Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal Design for Learning*. ASCD.

Sadasivan, V. S., Kumar, A., Balasubramanian, S., Wang, W., & Feizi, S. (2023). *Can AI-Generated Text be Reliably Detected?* arXiv preprint arXiv:2303.11156. <https://arxiv.org/abs/2303.11156>

UNESCO (2023). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Westerlund, M. (2019). The Emergence of Deepfake Technology: A Review. *Technology Innovation Management Review*, 9(11), 39-52. <https://timreview.ca/article/1282>

Woolf, B. P. (2009). *Building intelligent tutor systems: An application of artificial intelligence to education*. Morgan Kaufmann Publishers.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

MANEJO EMERGENCIAL DE TRAUMAS EM ANIMAIS: AVALIAÇÕES E INTERVENÇÕES INICIAIS

KOTECKI, José Maciey¹
PERCEGONA, Julia Heloise Ramos²
BULAT, Eduarda Pasini³
KALICHAK, Fabiana⁴

RESUMO: O crescimento da medicina de emergência na medicina veterinária é impulsionado pela crescente popularização do campo, demandando que profissionais em clínicas e hospitais compreendam os conceitos de urgência e emergência. A ausência de agendamento prévio e a necessidade de rápida estabilização do paciente ressaltam a importância da triagem eficiente, frequentemente apoiada por protocolos como o Protocolo de Manchester. Contudo, a estabilização inicial de pacientes politraumatizados é desafiadora, com o mnemônico ABCDE da medicina humana sendo frequentemente utilizado na abordagem inicial. Este artigo busca aprofundar o entendimento e as melhores práticas nesse contexto crítico da prática veterinária.

Palavras-chave: Medicina de Emergência. Urgência e emergência. Triagem. ABCDE do trauma.

ABSTRACT: The growth of emergency medicine in veterinary medicine is driven by the increasing popularization of the field, demanding that professionals in clinics and hospitals understand the concepts of urgency and emergency. The absence of prior scheduling and the need for rapid patient stabilization highlight the importance of efficient triage, often supported by protocols such as the Manchester Protocol. However, the initial stabilization of polytraumatized patients is challenging, with the ABCDE mnemonic of human medicine often being used in the initial approach. This article seeks to deepen understanding and best practices in this critical context of veterinary practice.

Keywords: Emergency Medicine. Urgency and emergency. Triage. ABCDE of trauma.

1 INTRODUÇÃO

Na área da medicina veterinária, observamos um crescente aumento na procura pela medicina de emergência, resultado direto da crescente popularidade da própria medicina veterinária e suas especializações. No entanto, essa especialidade apresenta desafios singulares, uma vez que não permite agendamentos e demanda a capacidade de atender prontamente. A terceirização de cuidados emergenciais também é limitada, uma vez que a vida do paciente e as expectativas de seus cuidadores estão em jogo. Portanto, torna-se crucial que todos os profissionais que atuam em clínicas e hospitais veterinários adquiram um conhecimento sólido em urgência e emergência para efetuar a estabilização inicial do paciente e determinar as abordagens terapêuticas apropriadas.

¹ Acadêmico do 9º período do curso de Medicina Veterinária; Ugv – Centro Universitário.

² Acadêmica do 9º período do curso de Medicina Veterinária; Ugv – Centro Universitário.

³ Acadêmica do 9º período do curso de Medicina Veterinária; Ugv – Centro Universitário.

⁴ Docente de Medicina Veterinária; Ugv – Centro Universitário.

Diferentemente de outras especialidades da medicina veterinária, a medicina de emergência não se baseia em protocolos rígidos, mas requer um processo eficaz de triagem para avaliar rapidamente a gravidade do caso e definir as prioridades de atendimento. Nesse sentido, a adoção de protocolos, como o Protocolo de Manchester, amplamente utilizado na medicina humana e que utiliza a codificação por cores e a avaliação de sintomas para classificar a urgência, desempenha um papel valioso na abordagem inicial de pacientes em estado crítico (Anziliero et al., 2016).

Além da necessidade de uma triagem eficiente e da aplicação de protocolos bem estabelecidos, outro desafio fundamental no manejo emergencial de traumas em animais é a limitação de recursos disponíveis em algumas clínicas e hospitais veterinários. Nem sempre há acesso imediato a equipamentos avançados de monitoramento, laboratório para exames complementares ou equipe multidisciplinar de apoio, tornando a capacitação do profissional ainda mais crucial para a tomada de decisões rápidas e assertivas. Além disso, o atendimento emergencial exige um equilíbrio entre conhecimento técnico, experiência prática e habilidades interpessoais, uma vez que os tutores dos animais, frequentemente abalados emocionalmente, precisam de informações claras e orientações seguras para compreenderem a gravidade da situação e as opções de tratamento disponíveis (Crowe, 2006; Costa, 2014).

Este trabalho tem como principal objetivo analisar e discutir a importância do conhecimento em Medicina de Emergência Veterinária, ressaltando a necessidade de capacitação para os profissionais que atuam em clínicas e hospitais veterinários, bem como a relevância de métodos eficazes de triagem. Além disso, será destacada a ausência de um padrão regulatório estrito para a abordagem inicial de pacientes politraumatizados na medicina veterinária, com ênfase na adoção do mnemônico ABCDE, proveniente da medicina humana, como uma ferramenta valiosa na avaliação e intervenção iniciais. Por meio dessa análise, busca-se fornecer subsídios para o aprimoramento da prática clínica veterinária em situações emergenciais, visando à melhoria dos resultados terapêuticos e, conseqüentemente, à preservação da saúde e do bem-estar dos pacientes.

2 DESENVOLVIMENTO

A conduta rápida e assertiva do médico veterinário pode ser decisiva para a sobrevivência de um paciente politraumatizado. Infelizmente não temos como prever

um acidente, e assim como humanos, os animais também estão sujeitos a esse tipo de tragédia, entre os mais comuns, estão os acidentes automobilísticos, porém podemos encontrar quedas, espancamentos e envenenamentos (DiFazio & Fletcher, 2013; Aguiar, 2006). O primeiro atendimento do médico veterinário é decisivo e irá determinar as chances de vida do animal, como defende Braga et al. (2006).

A comunicação eficaz com os proprietários de animais é um elemento vital na abordagem de pacientes em emergências na Medicina Veterinária (Crowe, 2006). A empatia, a clareza e a consideração são cruciais ao lidar com cuidadores emocionalmente envolvidos. Informar o proprietário sobre o estado do paciente, opções de tratamento e expectativas é uma parte essencial do processo. Além disso, é importante abordar questões financeiras e legais de forma transparente, garantindo que o proprietário esteja ciente das implicações e decisões a serem tomadas como citado por Costa et al., 2014.

A começar pela triagem, deve estar muito bem estabelecido qual é a ordem de atendimento durante uma emergência, por mais que seja inconveniente, se uma emergência chegar para atendimento, o médico veterinário deve dar prioridade para esse atendimento, o Hospital Veterinário ou clínica pode estabelecer qual melhor protocolo de atendimento, desde que funcione de maneira efetiva. Um exemplo bastante utilizado é o protocolo de Manchester que consiste em separar a ordem de atendimento dos pacientes por cor. O vermelho é classificado como uma situação de emergência que requer assistência imediata. O laranja é considerado muito urgente e tem duração máxima de 10 minutos. Amarelo indica urgência e tem duração máxima de 60 minutos. O verde é considerado menos urgente e tem prazo máximo de 120 minutos. A cor final é azul, considerada não urgente, e o prazo após avaliação é de até 240 minutos. Além disso, essa classificação inclui a revisão dos sinais vitais, sintomas e níveis de dor de cada paciente, que representam a gravidade da doença e o tempo de espera pelo tratamento (urgência) (Anziliero et al., 2016). Na medicina veterinária quem realiza essa classificação é o médico veterinário ou é possível treinar a pessoa na recepção a já na ligação fazer a triagem (Crowe, 2006). A abordagem sistemática inclui a avaliação do nível de consciência, patência das vias aéreas, frequência respiratória, frequência cardíaca (FC), qualidade do pulso, coloração das mucosas, tempo de enchimento capilar (TRC), presença de sangramentos e distensão abdominal (Holowaychuk, 2011)

É inegável que, na medicina veterinária, identificar a urgência do atendimento representa apenas o primeiro passo em direção aos resultados positivos. O sucesso nesse contexto requer, de fato, a capacidade do médico veterinário de estabilizar o paciente de maneira efetiva e rápida, o que se apresenta como um desafio significativo. Vale ressaltar que, frequentemente, esses pacientes são transportados por seus proprietários para buscar assistência médica de emergência, o que pode inadvertidamente resultar em lesões mais graves devido a práticas inadequadas de transporte ou contenção. Exemplos disso incluem o carregamento do animal pelos membros ou em posições que comprometem o bem-estar do paciente. Como defende o autor

O proprietário transporta o seu próprio animal ao hospital mais próximo. Ainda pode ocorrer o agravamento de lesões pelo transporte e contenção inadequados, como o carregamento de animais pelos membros, transporte no porta-malas fechado, etc. (AGUIAR, 2006, p. 11).

A existência de serviços de atendimento médico de emergência desempenha um papel fundamental nesse cenário, uma vez que pacientes que já foram transportados sob cuidados adequados podem ter recebido intervenções como administração de oxigênio, estabilização com fluidos intravenosos e controle temporário de sangramento e febre. Tais medidas não apenas impactam significativamente a sobrevivência do paciente, mas também influenciam de maneira substancial a qualidade de vida que ele poderá desfrutar posteriormente. Como ressaltado por Aguiar et al. (2006), essa primeira abordagem deve ser extremamente precisa e eficaz.

Na Medicina Veterinária, a abordagem inicial de pacientes politraumatizados carece de um padrão regulamentar estrito. No entanto, a profissão tem adotado o mnemônico ABCDE, amplamente utilizado na medicina humana para casos de trauma. Este mnemônico, representado pelas letras A (Airway - vias aéreas com controle da coluna cervical), B (Breathing - respiração e ventilação), C (Circulation - circulação com controle da hemorragia), D (Disability - estado neurológico) e E (Exposure - exposição e controle da temperatura), desempenha um papel fundamental na avaliação e intervenção iniciais, priorizando o bem-estar do paciente em situações de emergência (Rodrigues, Fernandes, Santana e Galvão, 2017). Assim, a compreensão e aplicação desses princípios são cruciais para alcançar

resultados clínicos superiores e preservar a saúde e a qualidade de vida dos pacientes atendidos em situações de emergência na Medicina Veterinária.

Na prática, a prioridade inicial reside na garantia da permeabilidade das vias aéreas do paciente, incluindo a possibilidade de intubação endotraqueal para assegurar uma ventilação adequada como elucidado por Aguiar et al. (2006). Além disso, o controle de hemorragias é uma medida fundamental, podendo demandar a administração de fluidos intravenosos, transfusão sanguínea e o uso de agentes hemostáticos. O suporte cardiovascular desempenha um papel crucial, com a possível utilização de medicamentos inotrópicos, como a dobutamina, e vasopressores, como a dopamina, para manter a pressão arterial e a circulação dentro de parâmetros adequados (Wilson e Shih, 2017). O tratamento da dor é uma preocupação essencial, com a administração de medicamentos como opióides e anti-inflamatórios não esteroides (Romeu, Gorczak e Valandro, 2019), visando ao alívio do sofrimento do paciente.

Adicionalmente, em casos de trauma cerebral, a administração de anticonvulsivantes, como o diazepam, pode ser necessária para evitar convulsões (Aguiar, 2006), e em lesões da coluna vertebral, a imobilização adequada desempenha um papel crucial na prevenção de danos adicionais. Isso pode envolver a aplicação de colares cervicais ou o uso de placas de estabilização. A integração eficaz desses procedimentos e o conhecimento profundo do mnemônico ABCDE constituem componentes essenciais para a abordagem bem-sucedida de pacientes em situações de emergência na Medicina Veterinária.

Essas são apenas algumas das muitas estratégias e intervenções que podem ser empregadas na abordagem de pacientes em emergência na Medicina Veterinária. A escolha e a aplicação dessas técnicas dependem da avaliação clínica do paciente e das circunstâncias específicas de cada caso. Portanto, a formação contínua e a experiência clínica são fundamentais para fornecer a melhor assistência possível a animais em situações de emergência. Além disso, a capacidade de tomar decisões rápidas e assertivas, aliada ao uso de protocolos bem estabelecidos, pode ser determinante para a estabilização do paciente e o sucesso do tratamento (Holowaychuk, 2011; Rodrigues et al., 2017)

A incorporação de novas tecnologias e métodos de diagnóstico auxilia na identificação precoce de complicações, permitindo uma abordagem mais precisa e

eficiente. Da mesma forma, a organização e o treinamento das equipes veterinárias garantem um atendimento coordenado e ágil, minimizando riscos e otimizando recursos. Além do conhecimento técnico, a comunicação eficaz com os tutores também desempenha um papel crucial no manejo emergencial, pois orientações claras sobre o estado do paciente e as opções terapêuticas permitem que decisões sejam tomadas de forma consciente e responsável (Crowe, 2006; Costa, 2014).

Dessa forma, a excelência no atendimento emergencial depende da combinação de conhecimento, preparo técnico e habilidades interpessoais, garantindo que cada paciente receba o suporte adequado no momento mais crítico de sua condição.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É inegável que a Medicina Veterinária enfrenta desafios significativos ao lidar com pacientes em situações de emergência, sobretudo aqueles que se encontram em estados de politraumatismo. No entanto, a crescente ênfase na capacitação e na adaptação de protocolos da medicina humana tem demonstrado a busca incessante por melhores resultados clínicos e a preservação da saúde e qualidade de vida dos pacientes. O papel do médico veterinário como agente estabilizador e comunicador eficaz com os proprietários desempenha um papel central nesse contexto. A combinação de conhecimento profundo do mnemônico ABCDE, aplicação de técnicas de estabilização e a compreensão da importância da comunicação possibilitam uma abordagem eficaz a pacientes em emergência na Medicina Veterinária. A busca contínua por atualização e formação é crucial nesse campo em constante evolução, onde o fator decisivo na vida de um paciente pode ser a sagacidade e a agilidade do profissional que o atende.

Dessa forma, reforça-se a necessidade de um aprimoramento constante das práticas emergenciais na medicina veterinária, tanto no âmbito acadêmico quanto na rotina clínica. A implementação de treinamentos periódicos, simulações de emergência e o desenvolvimento de diretrizes padronizadas podem contribuir para a melhoria da eficiência no atendimento a pacientes críticos. Além disso, o investimento em infraestrutura e equipamentos adequados é essencial para proporcionar um suporte mais eficaz durante os atendimentos emergenciais. A integração entre pesquisa científica e prática clínica também se mostra fundamental para a evolução do manejo de traumas em animais, permitindo a adoção de novas abordagens

terapêuticas baseadas em evidências. Por fim, a conscientização dos tutores sobre a importância do atendimento rápido e adequado em casos de emergência pode impactar diretamente o sucesso das intervenções, tornando o processo de salvamento e recuperação dos pacientes ainda mais eficiente.

4 REFERÊNCIAS

ANZILIERO, F. et al. **Sistema Manchester: tempo empregado na classificação de risco e prioridade para atendimento em uma emergência.** Revista Gaúcha de Enfermagem, v. 37, n. 4, 2016.

AGUIAR, Eduardo Santiago Ventura De. **Emergências decorrentes do trauma em pequenos animais: técnicas e manual para equipes de pronto-atendimento.** 2006.

DE SOUSA RODRIGUES, Mateus et al. Utilização do ABCDE no atendimento do traumatizado. **Revista de Medicina**, v. 96, n. 4, p. 278-280, 2017.

CROWE, D. T. (Tim). (2006). **Assessment and management of the severely polytraumatized small animal patient.** *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 16(4), 264–275.

BRAGA, Luna Piffer. **Abordagem ao paciente no trauma: revisão bibliográfica.** Mossoró, 2012.

COSTA, Samuel André Bailador. **Maneio do paciente politraumatizado na clínica de animais de companhia.** 2014. Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa (Portugal).

HOLOWAYCHUK, M. K. (2011). **Triage and management of trauma cases: Acting quickly and effectively.** Small Animal Veterinary Rounds.

DEWEY, C.W. **Tratamento de Traumatismo.** p. 101-109. In: DEWEY, C.W. Neurologia de Cães e Gatos. 1º Ed. São Paulo: Roca, 2006. 352p.

DIFAZIO, J., & Fletcher, D. J. (2013). **Updates in the management of the small animal patient with neurological trauma.** *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 915-940.

EMERGÊNCIAS ANESTÉSICAS E REANIMAÇÃO Cap. 5.; et al. WILSON, Debora, SHIH, André. **Lumb & Jones | Anestesiologia e Analgesia em Veterinária, 5ª edição.** Grupo GEN, 2017, 109 - 124

ROMEY, Rogério; GORCZAK, Rochelle; VALANDRO, Marília Avila. **Analgesia farmacológica em pequenos animais.** Pubvet, v. 13, p. 150, 2019.

PNECTOMIA TOTAL E URETROSTOMIA PRÉ-ESCROTAL EM CANINO COM NEOPLASIA PENIANA - RELATO DE CASO

Brenda Elisa Maurer¹
Rayllana Larsen²

RESUMO: A uretostomia é uma intervenção cirúrgica frequentemente indicada para casos de obstrução uretral recorrente, neoplasias ou traumas severos em cães. A escolha da técnica cirúrgica — escrotal, pré-escrotal ou perineal — varia conforme a localização da lesão e as características clínicas do animal. Em casos de neoplasias extensas ou lesões irreversíveis do pênis, a penectomia, parcial ou total, pode ser necessária, frequentemente associada à uretostomia para assegurar a eliminação urinária. Este estudo relata o caso de um cão da raça Pitbull, de seis anos, que apresentou um nódulo ulcerado com sangramento ativo na região lateral do pênis. Após avaliação clínica e exames complementares, optou-se pela realização de penectomia total, uretostomia pré-escrotal, orquiectomia bilateral e ablação da bolsa escrotal. O procedimento foi realizado com sucesso, embora o pós-operatório tenha exigido cuidados adicionais, incluindo uma segunda intervenção cirúrgica para controle de hemorragia. O paciente apresentou boa evolução clínica, com cicatrização adequada da ferida cirúrgica e ausência de sinais de infecção ou recidiva. O caso destaca a importância da avaliação criteriosa para a definição da abordagem cirúrgica ideal e do acompanhamento pós-operatório rigoroso, especialmente em procedimentos invasivos e com risco elevado de complicações.

Palavras-chaves: Cirurgia. Fístula. Nódulo. Cicatrização.

ABSTRACT: Urethrostomy is a surgical intervention frequently indicated in cases of recurrent urethral obstruction, neoplasms, or severe trauma in dogs. The choice of surgical technique—scrotal, pre-scrotal, or perineal—depends on the location of the lesion and the clinical characteristics of the animal. In cases of extensive neoplasms or irreversible penile lesions, partial or total penectomy may be required, often associated with urethrostomy to ensure urinary elimination. This study reports the case of a six-year-old male Pitbull dog that presented with an ulcerated, actively bleeding nodule on the lateral region of the penis. After clinical evaluation and complementary exams, total penectomy, scrotal urethrostomy, bilateral orchiectomy, and scrotal sac ablation were performed. The procedure was successfully carried out, although postoperative care required additional attention, including a second surgical intervention for hemorrhage control. The patient showed good clinical progress, with proper wound healing and no signs of infection or recurrence. This case highlights the importance of thorough evaluation to determine the ideal surgical approach and the need for close postoperative monitoring, especially in invasive procedures with a high risk of complications.

Keywords: Surgery. Fistula. Nodule. Healing.

1 INTRODUÇÃO

A uretostomia é indicada em casos de obstruções uretrais recorrentes, assim como situações que envolvem neoplasias da uretra ou do pênis. O procedimento consiste na incisão da uretra e criação de uma nova via de comunicação com o meio externo (Fossum, 2014). Segundo MacPhail (2013), as abordagens escrotal e pré-

¹ Acadêmica do 9º período de medicina veterinária – UGV Centro Universitário. E-mail: vet-brendamaurer@ugv.edu.br

² Professora do colegiado de medicina veterinária – UGV Centro Universitário. E-mail: larsen.rayllana@gmail.com

escrotal são preferidas, sendo a escrotal considerada mais segura. A pré-escrotal é indicada apenas quando a uretrostomia escrotal é inviável, como em casos de lesões graves (Smeak, 2000).

A penectomia, definida como a remoção parcial ou total do pênis, torna-se necessária quando há lesões irreversíveis ou neoplasias extensas. Quando realizada em sua totalidade exige a criação de uma nova via para eliminação da urina, geralmente por meio da uretrostomia (Fossum, 2014). A associação entre penectomia e uretrostomia é um procedimento pouco descrito na literatura veterinária, sendo indicada principalmente em casos de neoplasias ou traumas que acometem as genitais externas (Cruz et al., 2015).

A definição da conduta terapêutica depende de múltiplos fatores, como o estágio da doença, aceitação do tutor em relação aos efeitos colaterais e mudanças estéticas, além da disponibilidade de equipamentos e medicamentos. A cirurgia tem como objetivo remover tecido suficiente para garantir margens livres de células neoplásicas, preservando, sempre que possível, a função do órgão (Brito et al., 2013). Segundo Martins et al., (2015), em casos de comprometimento da região prepucial, torna-se difícil obter margens cirúrgicas adequadas, sendo indicada a realização de penectomia e uretrostomia pré-escrotal, seguidas de terapia adjuvante.

O presente trabalho tem como objetivo descrever um caso clínico de penectomia total associada à uretrostomia pré-escrotal em um cão com neoplasia peniana ulcerada, enfatizando os critérios cirúrgicos adotados, o protocolo anestésico e o manejo pós-operatório, diante das intercorrências enfrentadas ao longo do processo de recuperação.

2 RELATO DE CASO

Foi atendido no dia 05 de março de 2025, na Clínica Veterinária Escola Ugv, um canino, macho, da raça Pitbull, com 6 anos de idade e pesando 33,800 kg. O paciente foi encaminhado para avaliação cirúrgica, visando a retirada de um nódulo localizado na região lateral esquerda do pênis, com mais de 3 cm, ulcerado e apresentando sangramento ativo (Figura 1). Após a avaliação, indicou-se a realização de penectomia seguida de uretrostomia e orquiectomia com ablação do saco escrotal. Antes do procedimento, foram solicitados exames pré-operatórios, incluindo radiografia torácica e hemograma pré-anestésico. A radiografia não evidenciou nódulos metastáticos aparentes. No entanto, não foi possível obter um

posicionamento adequado para laudo, pois o animal mostrou-se tenso, tornando-se ofegante e apresentando cianose ao ser colocado em decúbito ventro-dorsal. O hemograma revelou aumento de globulinas e ALT, sem achados que contraindicassem a cirurgia.

Figura 1 - Nódulo aderido, ulcerado e com sangramento ativo localizado na região lateral esquerda do pênis do paciente canino (indicado com a seta de cor preta)

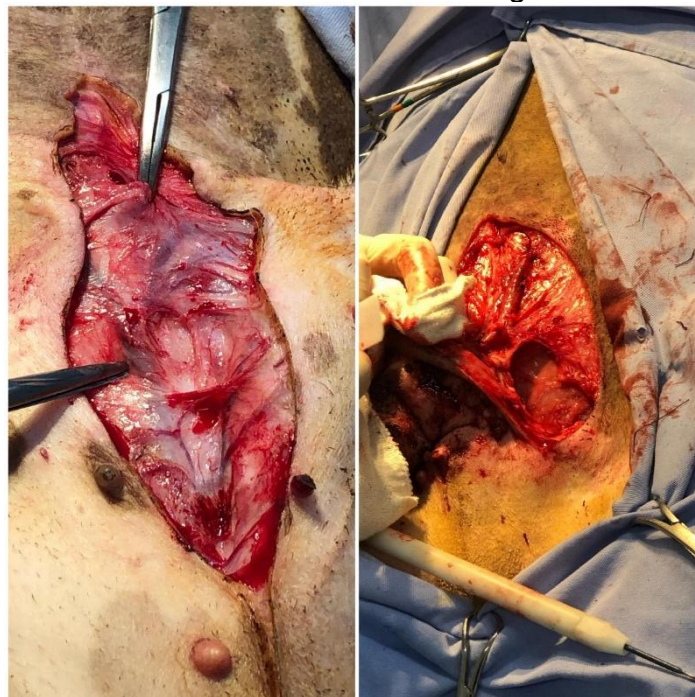


Fonte: a autora, 2025.

O protocolo anestésico compreendeu a administração de medicação pré-anestésica (MPA), com acepromazina (0,05 mg/kg) e cloridrato de metadona (0,2 mg/kg), ambas vias intramusculares. Foi realizado epidural com lidocaína (10 mg/kg), bupivacaína (10 mg/kg) e cloridrato de metadona (0,2 mg/kg), tendo êxito no procedimento. A indução ocorreu com fentanil (0,1 mg/kg) e propofol (4 ml/kg/hora), ambos via intravenosa, e o paciente foi entubado com traqueotubo número 8. Para a manutenção foi optado pela utilização de propofol (4 ml/kg/hora) intravenoso.

O paciente foi posicionado em decúbito dorsal, e procedeu-se à tricotomia abrangente da região do abdômen e saco escrotal. Após, procedeu-se à antissepsia com álcool iodado e iodopovidona. Após a antissepsia cirúrgica, realizou-se a incisão cirúrgica retroumbilical, com o uso de bisturi elétrico monopolar em formato de meia lua em volta do pênis, incluindo pele e tecido subcutâneo (Figura 2). Devido a localização da massa, não foi possível realizar a demarcação padrão da cirurgia já definida em literatura.

Figura 2 - Incisão em meia-lua ao redor do pênis de canino para início da abordagem cirúrgica de penectomia, indicada devido à presença de massa tumoral firmemente aderida ao órgão

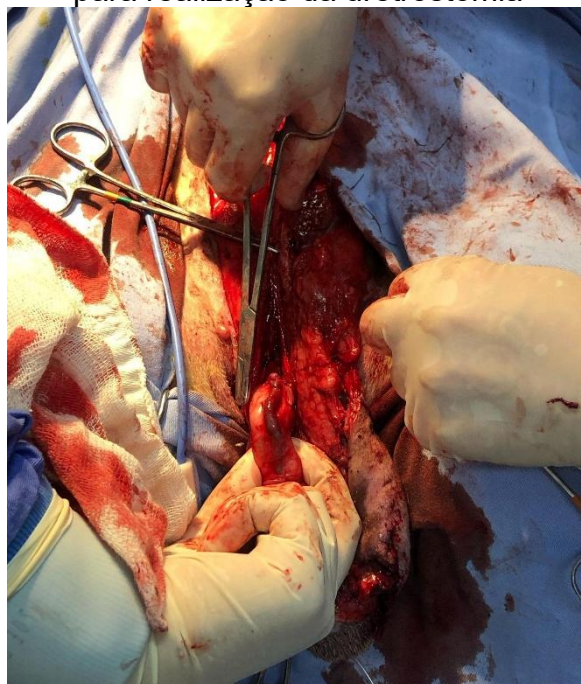


Fonte: a autora, 2025.

Durante o acesso cirúrgico, buscou-se a identificação da artéria epigástrica superficial caudal, bem como das ramificações das artérias peniana e prepucial. Em seguida, procedeu-se à hemostasia dos vasos principais. O músculo prepucial foi desinserido, permitindo o rebatimento caudal do pênis até sua base (Figura 3). Na base peniana, foi realizada divulsão dos tecidos adjacentes e hemostasia da artéria dorsal do pênis. Posteriormente, foi efetuada incisão do corpo peniano distalmente ao osso peniano para a realização da uretrotomia.

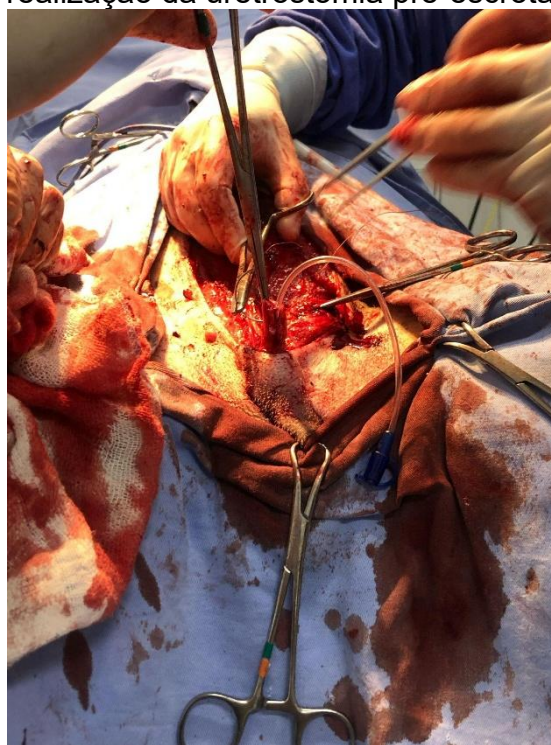
Foi introduzida uma sonda urinária (nº 8) para facilitar a síntese da mucosa uretral (Figura 4). Após a identificação da uretra, efetuou-se sua incisão longitudinal até a visualização da sonda posicionada no lúmen uretral. Em seguida, a sonda foi tracionada, e procedeu-se à sutura da mucosa uretral à pele ao longo de toda a extensão da incisão, utilizando fio de náilon 2-0 em padrão isolado simples, formando assim uma fístula urinária. Por fim, foi realizada a dermorrafia com pontos isolados simples, também com fio de náilon 2-0.

Figura 3 - Após a desinserção da musculatura peniana e hemostasia dos vasos, o pênis foi rebatido caudalmente para permitir sua remoção e exposição da uretra para realização da uretrostomia



Fonte: a autora, 2025.

Figura 4 - Após remoção do pênis, introduziu-se previamente uma sonda urinária para facilitar a identificação e a localização da uretra durante a incisão para realização da uretrostomia pré-escrotal

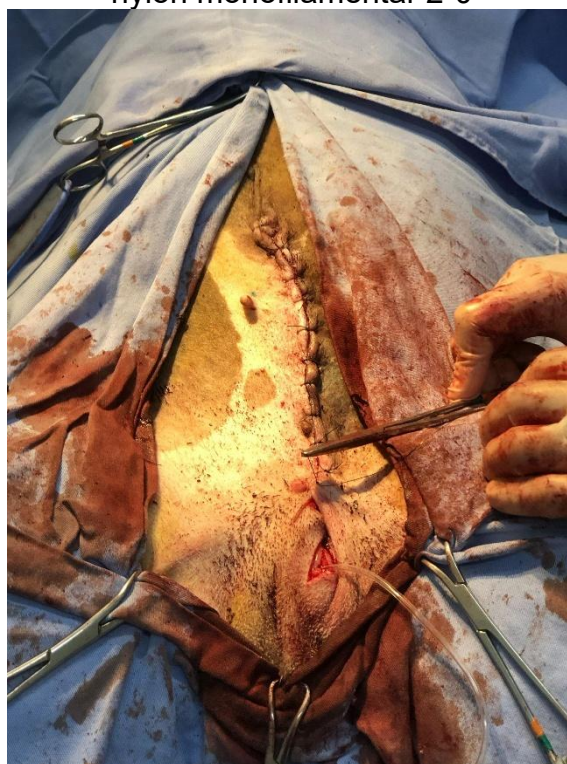


Fonte: a autora, 2025.

Foi realizada a injeção subcutânea de 1 mL de azul de metileno com o objetivo de localizar o linfonodo sentinela. No hemicorpo esquerdo, correspondente à região

tumoral, procedeu-se à hemostasia da artéria epigástrica superficial caudal esquerda, permitindo a obtenção de margem de segurança adequada para a excisão neoplásica. Na sequência, realizou-se a mastectomia das glândulas mamárias M4 e M5, seguida pela linfadenectomia do linfonodo inguinal esquerdo. Ainda no mesmo ato operatório, realizou-se orquiectomia bilateral com ablação completa do saco escrotal. Para o fechamento das camadas, foram utilizados fios cirúrgicos: multifilamentar absorvível 2-0 para planos profundos e monofilamentar não absorvível de nylon 2-0 para pele em padrão isolado simples (Figura 5).

Figura 5 - Aspecto final da síntese cirúrgica após penectomia total e uretostomia pré-escrotal, utilizando sutura simples isolada para o fechamento cutâneo com fio de nylon monofilamentar 2-0



Fonte: a autora, 2025.

Para o pós-operatório imediato, foi administrado por via muscular tramadol (50mg/ml) e penicilina (10.000UI), ambos em dose única. Para continuidade do tratamento em casa, foram prescritos os medicamento de uso oral, como: dipirona 500 mg, administrada a cada 12 horas por 3 dias; cronidor 80 mg, a cada 12 horas por 4 dias; meloxicam 6 mg, a cada 24 horas por 4 dias; e amoxicilina com clavulanato de potássio 875 mg, a cada 12 horas por 10 dias.

Após quatro dias da realização da cirurgia, o paciente retornou para avaliação pós-operatória. Ao exame físico, foi constatado temperatura retal de 39,4 °C,

frequência cardíaca de 128 bpm e frequência respiratória de 20 rpm. Observou-se edema em membro pélvico esquerdo, bem como aumento de volume na região inguinal homolateral. Segundo relato do tutor, havia ocorrência diária de sangramento em grande volume. Por meio de imagem fornecida, foi possível visualizar sangue com aspecto compatível com hemorragia ativa. Não foram observados sinais de deiscência de sutura, porém notou-se a presença de coágulo na região caudal da uretrostomia, o que levou à indicação de sedação e nova revisão cirúrgica, sendo recomendado a administração de uso oral de prednisolona 20 mg e omeprazol 20mg, ambos a cada 24 horas por 5 dias.

No dia seguinte, o paciente retornou ainda apresentando secreção sanguinolenta, com formação de coágulo proveniente da ferida cirúrgica, nas proximidades da uretrostomia. O dreno encontrava-se funcional, com drenagem de secreção serossanguinolenta. Diante do quadro, foi necessário realizar exame de ultrassonografia (USG) com o objetivo de identificar o ponto de sangramento. Constatou-se presença de fluxo sanguíneo na artéria testicular esquerda. Diante do achado, o paciente foi submetido a novo procedimento cirúrgico, visando à hemostasia do foco hemorrágico.

Para o protocolo anestésico, na MPA foi administrado acepromazina (0,05 mg/kg) e morfina (0,2 mg/kg), e para indução e manutenção do paciente optou-se por fentanil (0,1 mg/kg) e propofol (4 ml/kg/hora). Durante o transoperatório foi necessário a utilização de infusão contínua para controle da dor com, remifentanila (0,0785 mg/ml), lidocaína (1 ml/kg/h) e cetamina (2 ml/kg/h), diluídos em solução fisiológica NaCl 0.9%. No procedimento cirúrgico foram realizadas ligaduras com transfixação dupla em ambas as artérias testiculares. Até o momento da alta, o paciente mantinha-se estável, sem presença de secreção na ferida cirúrgica. O laudo ultrassonográfico não evidenciou alterações compatíveis com metástases abdominais.

No retorno do paciente no dia 17 de março de 2025 (6 dias após a 2ª cirurgia), observou-se deiscência de sutura na região inguinal esquerda, atribuída à manipulação excessiva dos tecidos durante a revisão cirúrgica. Diante do quadro, foram feitas as orientações para cicatrização por segunda intenção. O tutor relatou a presença de pequena quantidade de sangue ao término da micção. Procedeu-se à coleta de amostra sanguínea para investigação de hemoparasitoses e avaliação dos fatores de coagulação, não sendo encontrado estruturas compatíveis com hemoparasitas e o tempo de tromboplastina parcial ativado estar um pouco acima do

limite, em 12,8 segundos (valor de referência 9-11 segundos). Além de ser receitado o uso oral de ácido tranexâmico de 500 mg, durante 5 dias.

Após a última avaliação, o paciente apresentava-se clinicamente estável, com bom estado geral e evolução satisfatória do quadro pós-operatório. A ferida cirúrgica encontrava-se em processo adequado de cicatrização, sem sinais de infecção, deiscência ou secreção anormal (Figura 6).

Figura 6 - A) Cicatrização do local da uretostomia. B) Paciente canino após cicatrização do procedimento cirúrgico de penectomia total, uretostomia pré-escretal, orquiectomia e ablação do saco escrotal



Fonte: arquivo pessoal, 2025.

3 DISCUSSÃO

Diante do quadro clínico apresentado pelo paciente, tornava-se necessário a indicação de exames diagnósticos voltados à identificação de alterações tumorais, assim como a realização do estadiamento oncológico, a fim de decidir de forma segura a tomada de decisão quanto à decisão cirúrgica. Já que o primeiro passo diante da suspeita de neoplasia é a realização de um diagnóstico preciso, que confirme a presença do câncer e identifique seu tipo histológico. Após essa etapa, é fundamental proceder com o estadiamento oncológico, o qual permite avaliar a extensão da doença no organismo e possíveis metástases. Somente com essas informações é possível definir, de maneira criteriosa, a melhor modalidade de tratamento para o paciente, garantindo maior eficácia terapêutica e melhor prognóstico (Wischneski, 2018). Diversos sistemas de estadiamento estão

disponíveis na medicina veterinária, sendo a maioria baseada na análise da extensão da doença em nível local, regional e sistêmico. Dentre os métodos existentes, o sistema TNM (Tumor-Nódulo-Metástase), desenvolvido pela Organização Mundial da Saúde, é amplamente reconhecido como o padrão para o estadiamento da maioria dos tumores em medicina veterinária (University, 2025).

Neoplasias cutâneas como mastocitomas e carcinomas de células escamosas podem acometer o prepúcio e invadir o pênis. Além dessas, também podem ser encontrados hemangiomas, melanomas, papilomas, histiocitomas, hemangiossarcomas e tumores venéreos transmissíveis na região peniana e na mucosa prepucial. Essas neoplasias ocorrem com maior frequência em cães de meia-idade, geralmente entre oito e nove anos, e sua incidência tende a aumentar com o avanço da idade. Raças como o pitbull, boxer e schnauzer apresentam maior predisposição, especialmente em casos de carcinomas espinocelulares, sobretudo quando possuem áreas de pele com pouca pigmentação (Brito et al., 2013). Diante desse fato torna-se necessário a realização de citologia ou biópsia para identificação da principal neoplasia acometer a região peniana.

Há diversas técnicas de biópsia disponíveis para a obtenção de amostras de tecidos ou células. A biópsia incisional consiste na remoção de pequenos fragmentos do tecido, enquanto a excisional visa a retirada completa da lesão, preferencialmente com margem de segurança. A citologia aspirativa por agulha fina (CAAF) é utilizada para punção de linfonodos, glândulas e nódulos. Já a biópsia esfoliativa é indicada para lesões externas, com coleta feita por raspado utilizando lâmina de bisturi ou de vidro. A técnica de imprinting coleta células por contato direto da lesão com a lâmina, funcionando como um “adesivo”. Por fim, a biópsia por swab é empregada em superfícies como a mucosa vaginal ou o conduto auditivo, sendo útil quando outros métodos não são aplicáveis (Cowell et al, 2008; Stewens e Lowe, 2002).

No relato apresentado, a indicação da penectomia total associada a uretrostomia pré-escrotal foi fundamental devido a presença de uma neoplasia ulcerada e sanguinolenta localizada em toda região peniana. A escolha da abordagem pré-escrotal, embora menos comum que a abordagem escrotal em cães castrados, e tecnicamente mais exigente, permitiu o restabelecimento do fluxo urinário de maneira eficaz (Smeak, 2000; MacPhail, 2013).

Embora o procedimento da penectomia seja relativamente incomum na clínica veterinária, sua realização é essencial em situações em que o tecido peniano

encontra-se comprometido a ponto de comprometer a saúde do paciente (Fossum, 2014), como evidenciado no presente relato de caso. Mesmo sendo pouco descrito na literatura veterinária, sua realização é vital em casos de neoplasias ou traumas que acometem estruturas genitais externas (Cruz et al., 2015).

A técnica cirúrgica empregada respeitou os princípios fundamentais como a preservação da vascularização residual e a adequada anastomose da uretra à pele, formando uma nova fístula urinária. As intercorrências pós-operatórias observadas, como o edema em membro pélvico e o sangramento persistente, embora indesejáveis, são complicações descritas em procedimentos envolvendo dissecções e manipulações intensas (Fossum, 2014).

A necessidade de revisão cirúrgica evidencia a complexidade do caso e a relevância do monitoramento pós-operatório. Apesar das complicações, a evolução clínica positiva do paciente confirma a eficácia da intervenção, com cicatrização adequada da ferida por segunda intenção e o fluxo urinário funcional. Em termos de prognósticos, a cirurgia proporciona, desde que as complicações sejam prontamente gerenciadas e o tutor esteja devidamente orientado quanto aos cuidados domiciliares, um prognóstico favorável.

O protocolo anestésico e terapêutico adotado foi baseado em analgesia multimodal. A associação de fenotiazínico e opioide proporciona sedação e analgesia, enquanto o bloqueio epidural com anestésicos locais garantem uma anestesia regional profunda (Grimm et al., 2015; Lumb & Jones, 2017). A indução com propofol e fentanil, seguida de manutenção por infusão contínua, assegurou plano anestésico estável e analgesia efetiva (Berry 2015).

Para que a prescrição de antibióticos seja adequada, é essencial identificar corretamente o patógeno envolvido. Isso permite ao médico veterinário selecionar um antimicrobiano eficaz, capaz de combater a infecção e reduzir o risco de desenvolvimento de resistência microbiana. No entanto, em algumas situações, a escolha do fármaco pode ser feita de forma empírica, com base na anamnese, nos sinais clínicos e no histórico do animal (AVMA, 2015). No pós-operatório, utilizaram-se tramadol, meloxicam e amoxicilina com clavulanato, conforme preconizado por Andrade (2017), visando controle da dor, inflamação e prevenção de infecções. Já o ácido tranexâmico contribuiu para o controle de hemorragias, atuando na estabilização dos coágulos (Brainard, 2015).

4 CONCLUSÃO

A associação entre penectomia total e uretostomia pré-escrotal, mostrou-se eficaz para o tratamento da neoplasia peniana ulcerada do paciente canino descrito, permitindo a micção e promovendo a qualidade de vida. Apesar das complicações, como hemorragia e deiscência de pontos, a intervenção cirúrgica e o manejo pós-operatório adequado possibilitam a recuperação satisfatória do paciente.

A experiência relatada reforça a importância da avaliação criteriosa de cada caso, da adaptação das técnicas cirúrgicas às condições específicas do paciente e da vigilância pós-operatória para o sucesso terapêutico. Além disso, evidencia a necessidade de uma abordagem individualizada, respeitando as particularidades anatômicas e clínicas para alcançar melhores resultados.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, S. F. **Manual de Terapêutica Veterinária** – Consulta Rápida. Rio de Janeiro: Roca, 2017.
- AVMA, Task Force for Antimicrobial Stewardship in Companion Animal Practice. Antimicrobial stewardship in companion animal practice. Journal of the American Veterinary Medical Association, v.246, n.3, p. 287 - 288, 2015.
- BERRY, S. H. In: Grimm et al. **Veterinary Anesthesia and Analgesia**, 2015. Capítulo sobre anestésicos injetáveis.
- BRAINARD, B. M. In: Grimm et al. **Veterinary Anesthesia and Analgesia**, 2015. Capítulo sobre distúrbios da coagulação.
- BRITO, Marina Botelho Soares de et al. **Penectomia associada a uretostomia em quatro cães: relato de casos**. Clínica Veterinária, [S.L.], v. , n. 107, p. 80-87, 1 nov. 2013. Revista Clínica Veterinária.
- CORNELL UNIVERSITY. College of Veterinary Medicine. **Diagnóstico e estadiamento**. Disponível em: <https://www.vet.cornell.edu/departments-centers-and-institutes/sprecher-institute-comparative-cancer-research/treatment-strategies/diagnosis-and-staging>. Acesso em: 30 jun. 2025.
- COWELL R. L; TYLER R.D; MEINKOTH, J.H; DE NICOLA, D. B. **Sample Collection and Preparation**. In: __. **Diagnosis Cytology and Hematology of the Dog and Cat**. St. Louis: Mosby, ed 3th, chapter 1. p.1-19, 2008.
- CRUZ, Thalita Priscila Peres Seabra da et al. **Aspectos clínicos, cirúrgicos, histológicos e urinários de seis cães submetidos à penectomia total**. Acta Scientiae Veterinariae, v. 43, Suppl. 1, p. 96, 2015. Pub. 96. ISSN 1679-9216.

FOSSUM, Theresa Welch. **Cirurgia de pequenos animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

GRIMM, K. A. et al. **Veterinary Anesthesia and Analgesia**: The Fifth Edition of Lumb and Jones. Wiley-Blackwell, 2015.

LUMB & JONES. **Anestesiologia e Analgesia em Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017.

MACPHAIL, C.M. 2013. **Surgery of the bladder and urethra**. In: Fossum, T.W. et al. (Ed). Small animal surgery. 4.ed. Saint Louis: Elsevier, p.735-779.

MESTRINHO, L.A.; et al. **Neoadjuvantchemoradiotherapy and surgery as treatment for oral maxillary squamous cell carcinoma in a dog**. Australian Veterinary Journal, v. 90, n. 7, p. 264-268, 2012.

SMEAK, Daniel D. **Urethrotomy and urethrostomy in the dog**. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, Philadelphia, v. 15, n. 1, p. 25-34, Feb. 2000.

STEWENS, A; LOWE, J. **Neoplasias**. In:____. Patologia. 2.ed, Barueri: Manole, 2002, cap.6. p.103-104.

WISCHNESKI, Vinicius. **Importância do estadiamento oncológico**. MediVet Diagnósticos Veterinários, 27 set. 2018. Disponível em: https://medivet.com.br/biblioteca/artigos_det/importancia_do_estadiamento_oncologico_9372. Acesso em: 30 jun. 2025.

TORÇÃO ESPLÊNICA PRIMÁRIA EM CANINO: DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E EVOLUÇÃO PÓS-OPERATÓRIA

Indiamara Vaz da Silva¹
Rayllana Larsen²
Maurício Civiero³
Heloise Nogara Slomp⁴

RESUMO: A torção esplênica primária é rara em cães, ocorrendo mais frequentemente em cães de grande porte e tórax profundo. O diagnóstico é realizado com o auxílio de exame ultrassonográfico ou tomográfico, com confirmação por laparotomia exploratória, sendo os sinais clínicos inespecíficos como distensão abdominal, anorexia e dor à palpação. Este relato de caso descreve o atendimento de um cão de grande porte com distensão abdominal, letargia e mucosas hipocoradas. No exame ultrassonográfico foi observado esplenomegalia e líquido livre, como também a não vascularização esplênica diagnosticada com o uso do doppler colorido. Foi realizada esplenectomia total sem distorção do órgão e a internação do paciente. Com 6 dias de internamento o paciente recebeu alta médica e no dia seguinte retornou apresentando eventração devido o excesso de movimentação, realizou-se a rafia da musculatura. Após 7 dias da eventração retornou ao hospital para realizar a ultrassonografia e hemograma de acompanhamento, apresentando uma peritonite focal moderada na região da incisão. Após 5 dias da síntese realizada para correção da eventração o paciente retornou para retirada dos pontos apresentando uma evolução satisfatória no processo de cicatrização da ferida cirúrgica.

Palavras-chave: Distensão abdominal. Ultrassonografia. Esplenectomia. Doppler.

ABSTRACT: Primary splenic torsion is rare in dogs, occurring more frequently in large, deep-chested dogs. The diagnosis is made with the aid of ultrasound or tomographic examination, with confirmation by exploratory laparotomy, with non-specific clinical signs such as abdominal distension, anorexia and pain on palpation. This case report describes the care of a large dog with abdominal distension, lethargy and pale mucous membranes. On ultrasound examination, splenomegaly and free fluid were observed, as well as splenic non-vascularization diagnosed using color Doppler. Total splenectomy was performed without distortion of the organ and the patient was hospitalized. After 6 days of hospitalization, the patient was discharged and the following day he returned with eventration due to excessive movement, and the muscles were braced. Seven days after the event, he returned to the hospital for a follow-up ultrasound and blood count, showing moderate focal peritonitis in the region of the incision. After 5 days of the synthesis carried out to correct the eventration, the patient returned to have the stitches removed, showing satisfactory progress in the healing process of the surgical wound.

Keywords: Abdominal distension. Ultrasonography. Splenectomy. Doppler.

1 INTRODUÇÃO

A torção esplênica é uma enfermidade rara em cães, principalmente de caráter primário, que se dá quando o baço realiza uma rotação em seu pedículo vascular,

¹ Acadêmica do 10º. período de medicina veterinária – UGV Centro Universitário, e-mail: indiamaravaz123@hotmail.com

² Professora do colegiado de medicina veterinária - UGV Centro Universitário, e-mail: larsen.rayllana@gmail.com

³ Professor do Departamento de Fitotecnica e Zootecnica da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. E-mail: mauricio.civiero@uesb.edu.br

⁴ Acadêmica do 9º. período de medicina veterinária – UNEX. E-mail: heloiseslomp16@gmail.com

promovendo a oclusão dos vasos sanguíneos esplênicos. Sua causa ainda é desconhecida. Cães de grande porte e de peito profundo apresentam maior espaço intra-abdominal promovendo maior movimentação dos órgãos abdominais, estando assim predispostos a desenvolver a torção esplênica (Magalhães e Gregório, 2022).

Os sinais clínicos não são patognomônicos, o animal pode apresentar dor e distensão abdominal, mucosas hipocoradas, anorexia, letargia, aumento da pressão arterial e da frequência cardíaca. A ultrassonografia se mostra importante para auxiliar no diagnóstico desta enfermidade, sendo possível observar a congestão dos vasos esplênicos com a utilização do Doppler colorido. Também pode-se encontrar o baço fora de sua topografia habitual devido a esplenomegalia, aumento do tamanho do órgão. A tomografia também pode ser uma ferramenta para diagnosticar a torção esplênica. A laparotomia exploratória é o confirmatório desta afecção e a esplenectomia o seu tratamento (Reinhart et al 2015).

O objetivo deste trabalho foi contribuir para o acervo de relatos sobre enfermidades raras, descrevendo um caso de torção esplênica primária em um cão sem raça definida. O diagnóstico foi realizado por meio de ultrassonografia com Doppler colorido, confirmado por laparotomia exploratória, e o tratamento consistiu em esplenectomia total.

2 RELATO DE CASO

O Hospital Veterinário Santa Maria recebeu para atendimento um cão SRD de porte grande, ativo, de 7 anos e 7 meses, não castrado, sem histórico de doenças anteriores, de 36,6 kg. O tutor relatou que ao voltar de uma viagem no final de semana encontrou o cão apático e com o abdômen abaulado, ao palpar o abdômen do animal o mesmo demonstrou desconforto. O tutor informou que há duas semanas o cão havia comido uma lanterna, mas em seguida vomitou. Além disso, possuía costume de rasgar as próprias cobertas quando estava estressado, mas não soube dizer se ele havia ingerido pedaços. Negou possuir plantas as quais o cão pudesse ter ingerido e afirmou que no dia anterior, o animal alimentou-se normalmente, mas ingeriu uma grande quantidade de água. No dia da consulta não forneceu alimento.

Durante a consulta, o paciente encontrava-se calmo, com tempo de preenchimento capilar (TPC) de 2 segundos, 136 batimentos cardíacos por minuto (bpm), 28 movimentos respiratórios por minuto (mpm), temperatura retal em 39,4 C°

e mucosas estavam hipocoradas. O comportamento do animal era dócil, apresentava abdômen distendido, rígido e demonstrando dor à palpação.

O paciente foi encaminhado para o setor de ultrassonografia. Após posicionado e realizado a tricotomia do abdômen, iniciou-se a varredura abdominal. Foi possível observar esplenomegalia, topografia diferente do habitual, ocupando grande parte do abdômen cranial, se estendendo até abdômen caudal nas laterais direita e esquerda, contornos arredondados, superfície irregular, parênquima com ecotextura heterogênea, apresentando infiltrado nodular hipoeicoico, estrias ecogênicas e ecogenicidade hipoeicoica. Durante o exame, foi realizado o mapeamento esplênico com auxílio do doppler colorido e não foi visualizado fluxo sanguíneo em nenhum dos vasos mapeados (Figura 1). A partir disso, suspeitou-se de torção esplênica, tendo como diagnóstico diferencial neoplasia esplênica. Também pode ser observado peritonite e líquido livre adjacente ao baço (Figura 2). Na imagen o fígado apresentou estar hipoeicoico desta forma com diagnósticos diferenciais de processo inflamatório sistêmico/toxêmico e/ou hepatopatia aguda. Por conta do líquido livre foi realizado abdominocentese, ou seja, coletou-se por aspiração o líquido presente na cavidade abdominal, o qual apresentou aspecto sanguinolento.

Figura 1 - Mapeamento esplênico com doppler colorido, evidenciando a não presença de vascularização



Fonte: HVSM, 2024.

Figura 2 - Imagem ultrassonográfica de líquido livre próximo ao baço



Fonte: HVSM, 2024.

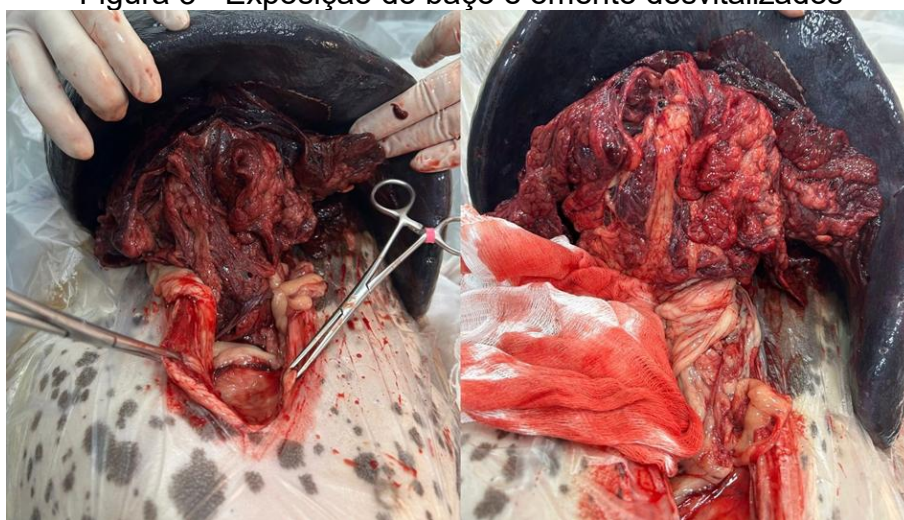
O paciente foi encaminhado para laparotomia exploratória e esplenomegalia total com urgência. O protocolo anestésico iniciou-se com a aplicação intramuscular de Dexamedetomidina na dose de 2 mcg/kg e metadona 0,3 mg/kg. Na indução foi utilizado por via intravenosa ceftriaxona 30mg/kg, propofol em bolos, fentanil 3 mcg/kg, cetamina 1 mg/kg e lidocaína 1 mg/kg em bolos. Para manutenção foi administrado 0,15 mg/kg de propofol em infusão contínua, para analgesia foi administrado remifentanil em infusão 10 mcg a 20 mcg/kg/hora, lidocaína e cetamina na taxa de 1 ml/kg/hora.

Iniciou-se com uma incisão na linha alba pré-retroumbilical, onde foi possível confirmar a suspeita de torção esplênica e grande quantidade de líquido livre sanguinolento em toda cavidade abdominal. O baço ocupava maior parte da cavidade abdominal, desde os bordos das costelas até o polo cranial da vesícula urinária. Foi exposto cuidadosamente sem realizar a distorção, encontrava-se escuro, desvitalizado assim como o omento e o hilo esplênico apresentava-se com torção do omento em seu próprio eixo (Figura 3). Dorsalmente à torção havia linfonodos e o mesentério. Realizou-se ligaduras dos vasos sanguíneos esplênicos com bisturi elétrico ligasure, salvo os vasos que mantinham contato com órgãos mais sensíveis como o pâncreas, utilizando com fio absorvível de polidioxanona (PDO) 3-0, após finalizado a ligadura de todos os vasos realizou-se a exérese do órgão (Figura 4) e a secagem do líquido livre com auxílio de compressas estéreis, juntamente com a lavagem com soro fisiológico pré-aquecido de toda cavidade abdominal.

Identificou-se hematoma por tração na base do mesentério, mas ao avaliar os segmentos das alças intestinais apresentavam vascularização preservada, peristaltismo e coloração rósea.

Após verificado se não havia nenhum sangramento ativo foi realizada a síntese da musculatura e subcutâneo com fio PDO 2-0 e a síntese da pele com fio nylon 3-0 com ponto sultan. Ainda no centro cirúrgico realizou-se a sondagem uretral do paciente, com sonda nasogástrica 12, a escolha por uma sonda nasogástrica foi devido a mesma ser mais longa que a sonda uretral, a fim de evitar que houvesse contato da urina com a ferida cirúrgica e ocorresse a contaminação dos pontos.

Figura 3 - Exposição do baço e omento desvitalizados



Fonte: a autora, 2024.

Figura 4 - Comparação do tamanho do baço com uma seringa de 20 ml



Fonte: a autora, 2024.

Foi recomendado que o paciente recebesse apenas alimentação pastosa por 3 dias para melhor digestibilidade. Realizou-se o hematócrito após o procedimento cirúrgico, o qual estava em 36%. As medicações eleitas foram metadona na dose de

0,2 mg/kg por via subcutânea a cada 8 horas e cetamina 0,5 mg/kg SC a cada 12 horas para analgesia, antibiótico amoxicilina com clavulanato de potássio 25 mg/kg por via oral, e metoclopramida 0,4 mg/kg SC também a cada 8 horas devido a hipomotilidade. Recebendo fluidoterapia por via intravenosa com Ringer com Lactato na taxa de 60 ml/hora. Realizou-se novamente a pesagem do paciente, o qual estava pesando 34,600 kg após a retirada do órgão.

No dia posterior ao procedimento cirúrgico o paciente se apresentou responsivo, a urina estava com coloração amarelada concentrada, mucosa hipocorada, realizou-se o esfregaço sanguíneo com sangue de ponta de orelha para pesquisa de hemoparasita e colheita de sangue para hemograma e bioquímico. No hemograma, o paciente encontrava-se com leucocitose com desvio à esquerda, pois apresentava leucócitos em 55.800/mm³, presença de metamielócitos em 1.116/mm e bastonetes em 8.370/mm³. Também apresentou em seu leucograma segmentados em 42.408/mm³, neutrófilos em 51.894/mm³ e queda das plaquetas em 61.000/mm³, com isso apresentando trombocitopenia.

No exame de pesquisa de hemoparasitas, foi analisado pelo material em squash de sangue periférico no método de microscopia ótica direta, onde não foram encontradas estruturas compatíveis com hemoparasitas na amostra analisada.

Por estar apresentando leucocitose, a médica veterinária do internamento solicitou a substituição da amoxicilina com clavulanato de potássio por ceftriaxona 30 mg/kg, metronidazol 7,5 mg/kg ambos intravenosos e antiinflamatório meloxicam 0,1 mg/kg por via subcutânea. Paciente foi retirado da fluidoterapia pois não apresentava desidratação.

Foi realizado exame de ultrassonografia para acompanhamento, onde foi possível observar alterações na ecogenicidade do fígado, que se apresentava hipoeoica, tendo como principais diagnósticos diferenciais um processo inflamatório sistêmico/ toxêmico e/ou hepatopatia aguda. Também apresentou pneumoperitônio, presença de ar na cavidade peritoneal e alterações em pâncreas sugestivas de pancreatopatia, o que era esperado devido a manipulação sem intenção do órgão durante o procedimento cirúrgico.

Durante três dias o paciente apresentou urina com coloração esverdeada enquanto estava sondado, sendo necessário esvaziar o circuito 4 vezes ao dia. No terceiro dia de pós-cirúrgico, foi retirada a sonda da vesícula urinária e passou a ser levado o paciente até o jardim na tentativa do mesmo urinar, por algumas vezes foi

inválida. As mucosas do paciente que se apresentavam hipocoradas, já estavam normocoradas novamente.

Realizou-se o hematócrito do paciente que se encontrava em 19%, repetiu-se no dia seguinte havendo um aumento para 24%. Novamente foi realizado coleta de sangue para análise de hemograma e bioquímico, onde foi possível observar que o paciente ainda apresentava leucocitose à esquerda e trombocitopenia, mas com uma melhora significativa. Apresentou leucócitos em 43.120/mm³, metamielócitos em 431,20/mm³, bastonetes em 5.605,60/mm³, neutrófilos em 34.496/mm³ e plaquetas em 64.000/mm³.

No quarto dia de pós cirúrgico o paciente urinou sem auxílio/normalmente e não apresentou alteração na coloração da urina, foi suspenso a medicação de metoclopramida e cetamina, pois a motilidade gastrointestinal do paciente já havia se normalizado e o mesmo não necessitava mais de uma analgesia intensa. Foi fornecido ração sólida ao paciente, o qual se alimentou de forma espontânea e alterada a frequência da metadona de três vezes ao dia, por duas vezes ao dia, visto que o paciente já não apresentava tanto desconforto à palpação abdominal.

Com o passar do tempo no internamento o paciente começou a se apresentar ativo, realizou tentativas de fuga da baia e se apresentava taquipneico em alguns momentos. Voltou a defecar sem alterações. Sua ferida cirúrgica teve uma boa evolução de cicatrização, realizando a limpeza diária da mesma.

No sexto dia de pós cirúrgico realizou-se novamente o hemograma e bioquímico do paciente, não apresentando leucocitose, nem trombocitopenia, com leucócitos em 16.300/mm³, bastonetes em 0,00/mm³ e plaquetas em 217.000/mm³. A partir dos resultados satisfatórios dos exames e comportamento no internamento, foi realizada a alta do paciente. O tutor foi orientado a agendar novos exames de ultrassonografia e hemograma após 4 dias, retornar para retirada de pontos cirúrgicos em 5 dias, restringir espaço em que o paciente ficava, afim de evitar que o mesmo pudesse pular e correr, podendo romper os pontos cirúrgicos. Foi recomendado a administração de Amoxicilina com Clavulanato de Potássio 25 mg/kg a cada 12 horas por 10 dias, Metronidazol 25 mg/kg a cada 12 horas por 5 dias, Tramadol 3 mg/kg a cada 12 horas por 3 dias e Dipirona 25 mg/kg a cada 12 horas por 5 dias. Também foi solicitado a limpeza da incisão cirúrgica com solução fisiológica, secagem e aplicação de Rifamicina para auxiliar na cicatrização.

No dia seguinte à alta médica, o paciente retornou apresentando aumento de volume na área de incisão. Tutor relatou que soltaram fogos de artifício próximo a sua casa e que o animal havia ficado inquieto e assustado. Ao realizar o exame físico do paciente constatou-se uma eventração, ou seja, os pontos de sutura da musculatura abdominal haviam sido rompidos, enquanto os pontos de sutura da pele estavam conservados.

O paciente foi internado para realizar o controle de dor e jejum pré-operatório de 6 horas alimentares e 2 horas hídricas. Para analgesia, foi protocolado cetamina 0,5 mg/kg, metadona 0,2 mg/kg e iniciou-se o tratamento com antibiótico amoxicilina com clavulanato de potássio e metronidazol. Na aferição dos parâmetros vitais durante o turno, o paciente encontrava-se normocorado, com frequência cardíaca em 154 bpm, 160 mmHg, temperatura retal de 38,6 °C e se apresentava taquipneico.

Após a realização da anestesia e assepsia local, realizou-se a sutura da musculatura com nylon 0 em pontos interrompido sultan em toda a extensão da incisão a fim de evitar que caso rompesse um ponto não abrisse toda a musculatura novamente. Também foram realizados pontos de aproximação intradérmico em subcutâneo com fio absorvível poliglecaprone 2-0 e na síntese da pele foi realizado pontos sultan com nylon 2-0.

O paciente ficou internado por dois dias, com parâmetros vitais dentro da normalidade. Ao receber alta o paciente retornou para sua casa com recomendações para 21 dias, sendo realizar o exame de hemograma e ultrassonografia em 4 dias, retornar ao hospital para retirada dos pontos em 10 dias, utilizar roupa cirúrgica ou colar elizabetano até cicatrização total da ferida, a fim de evitar lambeduras, restrição de espaço por 6 semanas, evitar que o animal pulasse e corresse para não ocorrer novamente deiscência dos pontos e realizar limpeza da ferida com solução fisiológica a cada 12 horas. Também foi receitado Amoxicilina com clavulanato de potássio 20 mg/kg por 6 dias a cada 12 horas, metronidazol 7 mg/kg por 7 dias a cada 12 horas, tramadol 2 mg/kg a cada 12 horas por 4 dias e dipirona 28 mg/kg a cada 12 horas por 5 dias.

Uma semana depois, o paciente retornou ao hospital para realizar o exame de hemograma e ultrassonografia. No hemograma observou-se o aumento do número de plaquetas, a referência era de 200.000 a 500.000/mm³ e a do animal se encontrava em 620.000/mm³, desta forma apresentando uma trombocitose. Já no momento da ultrassonografia observou-se um aumento de volume próximo a área de incisão (figura

5). Realizou-se a punção deste líquido guiado pelo ultrassom que foi diagnosticado como peritonite focal moderada, como reação inflamatória tecidual em pele e subcutâneo.

Após 5 dias da drenagem do seroma o paciente retornou para consulta. O processo cicatrizante estava satisfatório e foi possível realizar a retirada dos pontos da pele.

Figura 5 - Imagem ultrassonográfica da região do seroma



Fonte: HVSM, 2024.

Após 5 dias da drenagem do seroma o paciente retornou para consulta. O processo cicatrizante estava satisfatório e foi possível realizar a retirada dos pontos da pele.

3 DISCUSSÃO

A torção esplênica primária é considerada uma enfermidade incomum, visto que há relatos na literatura afirmando que normalmente a torção esplênica está associada a dilatação vólvulo-gástrica. Maxie et al (1970) sugere que em casos de torção esplênica primária, é possível que houveram alterações gástricas mas que tenham sido resolvidas espontaneamente, o que sugere-se que tenha acontecido no

caso relatado, pois o paciente havia ingerido grande quantidade de água no dia anterior ao sinais clínicos.

A casuística de torção esplênica é maior com cães de grande porte e tórax profundo (Nelson E Couto, 2015). Concordando com o presente relato, visto que o paciente era um cão de grande porte pesando 36,6 kg.

No caso relatado as manifestações clínicas foram abdômen abaulado, dor abdominal, mucosas hipocoradas, letargia e hipertermia. Ortiz et al (2016) relata os mesmos sinais clínicos mas inclui aumento da frequência cardíaca e respiratória, vômito, perda de peso e anorexia.

Na avaliação ultrassonográfica foi encontrada esplenomegalia, que também ocorre em casos de hemoparasitose, como Eriquiose canina e Leishmaniose, devido ao aumento do órgão que pode levar a torção (REIS et al., 2021). Foi realizada a pesquisa de hemoparasitose com sangue de ponta de orelha, mas no material analisado não foram encontradas estruturas compatíveis com hemoparasitas, descartando essa possibilidade.

Magalhães & Gregório (2022) afirmam que em casos de torção esplênica, assim como no caso descrito, no mapeamento esplênico com auxílio do doppler colorido não é possível a visualização do fluxo sanguíneo nos vasos mapeados, considerando congestão dos mesmos. A partir deste fator, no caso relato, suspeitou-se de torção esplênica, mas tendo como diagnóstico diferencial neoplasia esplênica.

Durante a varredura abdominal foi observado peritonite e líquido livre adjacente ao baço, o que também foi relatado por Fariel et al., (2022) e Martins-Bessa et al., (2020).

Assim como relatado por Ohta et al., (2009); Azevedo et al., (2011); Ortiz et al., (2016), Marinho et al., (2018) e outros autores, realizou-se a laparotomia exploratória que confirmou a suspeita de torção esplênica e como tratamento realizou se a esplenectomia total sem a realização de distorção do órgão, a fim de evitar a síndrome de isquemia-reperfusão. Silveira e Yoshida (2004) explicam que a isquemia leva à reação inflamatória, falência energética da célula muscular e a alterações bioquímicas. Essas lesões são acentuadas pela reperfusão, que provoca uma grande produção de radicais livres do oxigênio e ativa os neutrófilos, que aumentam as lesões sistêmicas e locais.

Ortiz et al., (2016) relata que ainda durante a cirurgia realizou-se a transfusão sanguínea total devido a perda de sangue durante o procedimento cirúrgico, o que

não foi realizado neste caso pois os médicos veterinários cirurgiões e clínicos não viram a necessidade visto que o paciente apresentou como o hematócrito mais baixo em 19% e Maia et al. (2018) afirma que um dos indicativos para a transfusão sanguínea é o hematócrito inferior a 15%.

Ortiz et al., (2016) relata a importância da gastropexia, fixação do estômago, para evitar torção vólvulo-gástrica secundária, devido ao vazio intra-abdominal causado pela esplenectomia total. O que não foi seguido neste relato. Ortiz et al., (2016) também descreve a presença de pneumoperitônio em seu caso de torção esplênica, assim como foi observado neste caso, decorrentes do procedimento cirúrgico.

Neste caso relatado, o leucograma apresentou leucocitose com desvio à esquerda, caracterizado pela presença de aumento de células jovens como bastonetes, decorrentes a uma infecção aguda, o mesmo apresentado por Azevedo et al., 2011, Ortiz et al., (2016) e Gomes et al., (2017). Acredita-se que a leucocitose ocorreu devido a baixa perfusão esplênica e pela peritonite causada pela torção esplênica.

Durante a permanência no internamento, realizou-se a ultrassonografia para acompanhamento, observou-se alteração hepática, com ecogenicidade reduzida, tendo como principais diagnósticos diferenciais um processo inflamatório sistêmico/toxêmico e/ou hepatopatia aguda. Corroborando com a leucocitose apresentada no leucograma.

No caso relatado anteriormente foi prescrito como medicação pós-operatória, para analgesia metadona e cetamina, antibiótico amoxicilina com clavulanato de potássio, metoclopramida devido a hipomotilidade intestinal e fluidoterapia de ringer com lactato. Enquanto Magalhães e Gregório, (2022) descreve o uso de morfina como analgésico, metronidazol e cefalotina de antibióticos, antiinflamatório Cimicoxib e ranitidina para inibir a secreção de suco gástrico. Embora no presente relato, após diagnosticar leucocitose com desvio à esquerda foi substituído amoxicilina com clavulanato de potássio por ceftriaxona, metronidazol, antiinflamatório meloxicam e suspenso a fluidoterapia pois não apresentava mais desidratação.

O paciente recebeu alta após 6 dias do procedimento cirúrgico, quando os exames já haviam se normalizado. Mas no dia seguinte a alta médica o paciente retornou ao Hospital Veterinário com aumento de volume na região da incisão cirúrgica, apresentando eventração. Coincidentemente Magalhães e Gregório (2022),

relataram complicações pós-operatórias, porém com 28 dias após a alta médica, onde o paciente retornou com um quadro de evisceração, com uma porção do omento exposto. Vale ressaltar que ambas as complicações pós-operatórias foram decorrentes de excesso de movimentação, o que pode ocorrer em diversas cirurgias abdominais, quando não realizada a restrição de espaço recomendada até a total cicatrização da ferida cirúrgica.

4 CONSIDERAÇÃO FINAL

A suspeita clínica iniciou-se com a ultrassonografia e com avaliação do fluxo sanguíneo com auxílio do Doppler colorido, onde não se encontrou vascularização dos vasos sanguíneos esplênicos. O diagnóstico final se deu por meio da laparotomia exploratória. O tratamento que se mostrou eficiente foi a esplenectomia total. Embora não realizado, é importante a realização da gastropexia, fixação do estômago na cavidade abdominal, a fim de evitar que o mesmo torça, devido ao aumento do vazio abdominal com a retirada do baço. A restrição de espaço se mostrou importante durante a cicatrização total da ferida cirúrgica, assim como na maioria dos procedimentos cirúrgicos abdominais, para evitar que ocorra eventração/evisceração por deiscência dos pontos cirúrgicos.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO F.D., VEIGA C.C.P., SCOTT F.B., FERNANDES, J.I., RAMOS A.S.; MENDONÇA E.C.L. Primary Splenic Torsion in dogs - case report. Torção primária de baço em cães - Relato de Caso. Revista Brasileira de Medicina Veterinária., Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.(2011).

FARIA, B. M., CARDOSO, B. S. P., CARMO, C. V. C., SANTOS, G. B. T., & SOUZA NETO, J. R. N.. Torção esplênica primária em cadela: Relato de caso. PUBVET, (2022).

FINGEROTH, J.; THOMAS, W.; Advances in intervertebral disc disease in dogs and cats. Wiley-Blackwell.(2015).

GOMES, M. S.; SOUSA, J. M.; ARAÚJO, S. B.; SILVA, F. L.; LIMA, R. T.; SILVA, R. A.; PESSOA, G. T.; NASCIMENTO, M. N. N.; Torção primária do baço em cães: Relato de caso. Pubvet. v.11, n.9, p.917-922, Set., 2017.

HANSEN, H.-J. . A pathologic-anatomical study on disc degeneration in dog: With special reference to the so-called enchondrosis intervertebralis. Acta Orthopaedica Scandinavica, 23(sup11), 1–130. (1952).

MAGALHÃES, A.; GREGÓRIO, H. B. Torção esplênica crônica em cão: relato de caso. Brazilian Journal of Development. Curitiba. v.8, n.9, p. 63994-64004, sep., 2022.

MAIA, J.; VIEIRA, A.; SOUSA, R.; Importância dos cuidados de enfermagem na transfusão de cães e gatos. Ciência Veterinária UniFil, v. 1, n. 3, jul./set. 2018.

MARTINS-BESSA, A., Vieira, L., MACHADO, J., Almeida, M., ALVES, T., FACHADA, M. T., PIRES, M. A., ALVES, A., & DIAS, I. R. Simultaneous torsion of a uterine horn and spleen in a pregnant two-yearold crossbreed bitch: A case report. Topics in Companion Animal Medicine, 41.(2020).

MAXIE, M. G., REED, J. H., PENNOCK, P. W. & HOFF, B. 1970. Case report. Splenic torsion in three great danes. The Canadian Veterinary Journal, 11, 249-255.

MAZANTII, A. B., BECKMANN, D. V, & SANTOS, R. P. . Princípios da neurocirurgia. In A. L. A. Oliveira (Ed.), Técnicas cirúrgicas em pequenos animais (pp. 734–788). (2013).

MEDEIROS, A. C.; FILHO, I. A.; CARVALHO, M. D. F., Fios de sutura. Natal: Revisão realizada no Departamento de Cirurgia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Brasil. 2016.

NELSON, R., & COUTO, C. G. Medicina interna de pequenos animais (3.ed.). Elsevier Brasil. (2015).

OHTA, H., Laboratory of Veterinary Internal Medicine, Graduate School of Veterinary Medicine, Hokkaido University, N18 W9, Sapporo, Hokkaido 060–0818, Japan. 2009.

ORTIZ, B. C., OLIVEIRA, C. M., TEIXEIRA, L. G., KOCH, M. C. & MULLER, V. S. 2016. Torção esplênica primária em um cão: relato de caso. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 68, 1195-1200.

REINHART, J.; SHERWOOD, J.; KUKANICH, K. et al. Chronic splenic torsion in two dogs. J. Am. Anim. Hosp. Assoc., v.51, p.185-190, 2015.

REIS, B. M. E. S., SOUZA, A. K. S., FRANCO, R. D. F., SANTOS, D. L., SILVA, B. E. B., SILVA, P. R., SILVA, A. C. R., & RAABE, T. M. L. F. Torção-ruptura esplênica em um canino positivo para leishmaniose (Leishmania spp) e erliquiose canina (Ehrlichia spp). Brazilian Journal Development, (2021).

TRATAMENTO PARA ENURESE NOTURNA COM PONTO ACUPUNTURA EM CANINO

Indiamara Vaz da Silva¹

Rayllana Larsen²

Maurício Civiero³

Heloise Nogara Slomp⁴

RESUMO: Este estudo descreve o caso de uma cadela Golden Retriever, de 5 anos e 2 meses, que apresentava incontinência urinária noturna, apesar de diversos tratamentos prévios com medicamentos não houve melhora. Durante a avaliação clínica, a paciente apresentou sinais neurológicos, incluindo reflexo perineal diminuído, dor na região lombossacral, e deficiência de propriocepção nos membros pélvicos. Exames de imagem, como ultrassonografia e radiografia, revelaram cistite e espondilose anquilosante ventral entre as vértebras L4-L5 e L7-S1, sugerindo uma possível instabilidade lombossacra e estenose lombossacra. O tratamento inicial incluiu o uso de Amoxicilina com clavulanato de potássio para tratar a cistite e sessões de reabilitação com aplicação de vitamina B12 no ponto de acupuntura VC1. Após o tratamento, observou-se uma melhora inicial, com a paciente ficando sem incontinência urinária por dois dias consecutivos. No entanto, episódios de incontinência retornaram após esse período. Como tratamento adicional, foi implantado um fragmento de colágeno no ponto VC1 para estimular a acupuntura, com a expectativa de prolongar os efeitos terapêuticos. O tratamento sugerido incluiu a continuidade das sessões de fisioterapia, considerando as alterações nas vértebras lombossacras. O caso ressalta a importância de abordagens multidisciplinares, combinando tratamentos farmacológicos e terapias de reabilitação, para o manejo de condições complexas como a incontinência urinária em cães.

Palavras-chave: Incontinência urinária. Acupuntura. Reabilitação.

ABSTRACT: This study describes the case of a 5-year-old and 2-month-old Golden Retriever female dog who presented with nocturnal urinary incontinence, despite several previous treatments with medications, which did not improve. During the clinical evaluation, the patient presented neurological signs, including decreased perineal reflex, pain in the lumbosacral region, and proprioceptive deficiency in the pelvic limbs. Imaging exams, such as ultrasound and radiography, revealed cystitis and ventral ankylosing spondylosis between the L4-L5 and L7-S1 vertebrae, suggesting a possible lumbosacral instability and lumbosacral stenosis. Initial treatment included the use of Amoxicillin with potassium clavulanate to treat cystitis and rehabilitation sessions with application of vitamin B12 at the VC1 acupuncture point. After treatment, an initial improvement was observed, with the patient remaining urinary incontinence-free for two consecutive days. However, episodes of incontinence returned after this period. As an additional treatment, a collagen fragment was implanted at point VC1 to stimulate acupuncture, with the expectation of prolonging the therapeutic effects. The suggested treatment included continuing the physiotherapy sessions, considering the changes in the lumbosacral vertebrae. The case highlights the importance of multidisciplinary approaches, combining pharmacological treatments and rehabilitation therapies, for the management of complex conditions such as urinary incontinence in dogs.

Keywords: Urinary incontinence. Acupuncture. Rehabilitation.

¹ Acadêmica do 10º. período de medicina veterinária – UGV Centro Universitário, e-mail: indiamaravaz123@hotmail.com

² Professora do colegiado de medicina veterinária - UGV Centro Universitário, e-mail: larsen.rayllana@gmail.com

³ Professor do Departamento de Fitotecnia e Zootecnia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. E-mail: mauricio.civiero@uesb.edu.br

⁴ Acadêmica do 9º. período de medicina veterinária – UNEX. E-mail: heloiseslomp16@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A incontinência urinária em cães constitui uma afecção de ocorrência relativamente comum na clínica de pequenos animais e pode estar associada a múltiplos fatores etiológicos, incluindo alterações hormonais, inflamatórias, anatômicas e neurológicas. Entre as causas neurológicas, destacam-se as disfunções que acometem os nervos responsáveis pelo controle da micção, os quais coordenam a contração do músculo detrusor e o funcionamento do esfíncter uretral. Alterações na região lombossacral, como processos degenerativos vertebrais, podem comprometer essa inervação, resultando em perda involuntária de urina, especialmente durante períodos de repouso (Reece, 2017).

A acupuntura foi oficialmente reconhecida como uma especialidade na medicina veterinária no Brasil em 1995 e desde então tem sido utilizada como abordagem terapêutica para diversas condições clínicas, incluindo distúrbios urinários, como infecções de bexiga e disfunções relacionadas à micção (Draehmpael & Zohmann, 1997; Foganholti et al., 2007). A incontinência urinária é um problema comum em cães, frequentemente associada a alterações neurológicas nos nervos que controlam a bexiga urinária, responsáveis pela contração e relaxamento da musculatura da bexiga e pelo controle do esfíncter uretral (Reece, 2017). O ponto de acupuntura VC1, localizado entre o ânus e os genitais, tem sido indicado para o tratamento de distúrbios urinários, devido à sua associação com a regulação da função dos órgãos envolvidos (Silva, 2013). . O presente estudo explora o uso do ponto VC1 em combinação com técnicas de estimulação como a aplicação de vitamina B12 e o implante de colágeno, visando a melhora de incontinência urinária associada a alterações neurológicas na região lombossacral.

2 RELATO DE CASO

Foi atendido no Hospital Veterinário Veterinários com Amor, uma Golden Retriever, de 5 anos e 2 meses, castrada aos 6 meses. A queixa principal dos tutores era que a mesma apresentava incontinência urinária ao dormir há 1 ano e 6 meses, tendo que fazer o uso de fraldas descartáveis com duas trocas por noite. Porém durante o dia urinava normalmente.

Tutores relataram que já haviam realizado diversos tratamentos, dentre eles, o uso de Cloridrato de oxibutinina 5mg (antiespasmódico urinário), Dietilestilbestrol 1,5

mg (hormônio sintético derivado do estrogênio) e Incurin 1 mg (hormônio Estriol) e em nenhum dos tratamentos obtiveram melhora.

Realizou-se avaliação ortopédica, onde a paciente apresentou reflexo perineal diminuído, dor na palpação do espaço lombossacral, ausência de reflexo de panículo bilateral entre L1-L4, dor moderada na extensão do membro pélvico esquerdo, moderada deficiência de propriocepção nos membros pélvicos e desconforto na palpação da cicatriz da castração.

Solicitou-se exame ultrassonográfico e a paciente apresentou cistite mas nenhuma outra alteração, nem mesmo na cicatriz da castração.

Também se realizou a radiografia da coluna, região lombar, em projeções latero-lateral e ventro dorsal. No laudo radiográfico a paciente apresentou entre L4-L5 espondilose anquilosante ventral podendo estar correlacionada com processo degenerativo por discopatia e espondilose anquilosante ventral entre as vértebras L7-S1, sugerindo instabilidade local, podendo estar correlacionado com estenose lombossacra (Figura 1).

Figura 1: Radiografia em projeção latero-lateral, sinalizando alterações em coluna vertebral.



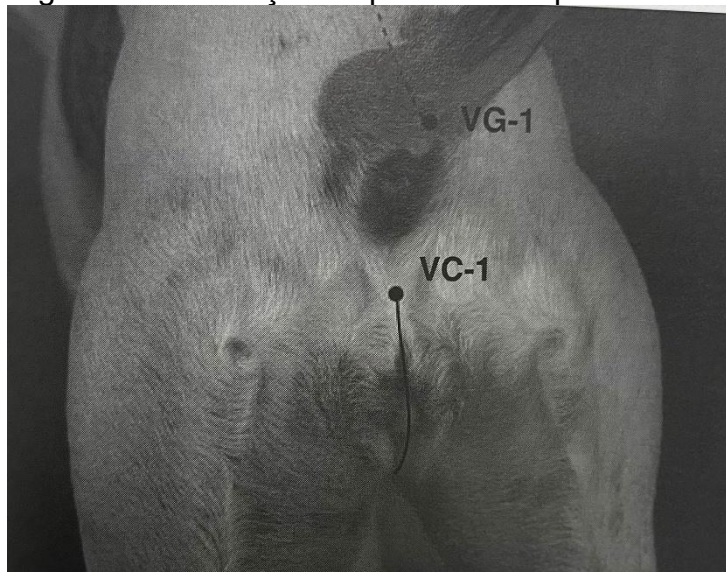
Fonte: Disponibilizado pelo Hospital Veterinário Veterinários com Amor.

A consulta foi realizada por 3 médicos veterinários, dos setores de clínica médica, ortopedia e reabilitação. Foi recomendado o uso de Amoxicilina com clavulanato de potássio para a cistite e sessões de reabilitação. A médica veterinária da reabilitação realizou a aplicação de vitamina B12 (Cobalamina) no ponto de acupuntura VC1 (Figura 2).

Tutores relataram que por duas noites consecutivas a paciente não urinou involuntariamente. Mas na terceira noite retornaram os episódios de incontinência urinária.

Realizou-se novamente a aplicação de vitamina B12 e a implantação de implante de colágeno no ponto VC1, com um fragmento de fio absorvível natural (Catgut cromado) 3-0, com o intuito de realizar estímulos do ponto de acupuntura por aproximadamente 30 dias (Figura 3 AB).

Figura 2: Localização do ponto de acupuntura VC1



Fonte: Xie e Preast., Acupuntura Veterinária Xie. (2011)

Figura 3: Procedimento de implante de colágeno no ponto de acupuntura VC1. A) Aplicação de vitamina B12 no ponto VC1. B) Material utilizado para a implantação de implante de colágeno.



Fonte: a autora, (2024).

A tutora relatou que a paciente permaneceu por 5 dias sem incontinência urinária durante a noite. Nos outros dias houve poucos episódios de incontinência urinária esporádicos. A médica veterinária responsável pelo setor de reabilitação

orientou que deveriam continuar com as sessões de fisioterapia, visto que a paciente apresentava alterações em vértebras lombossacrais.

3 DISCUSSÃO

Em 1995, a acupuntura foi oficialmente reconhecida como uma especialidade na medicina veterinária no Brasil. Essa prática é utilizada no tratamento de várias condições, incluindo alterações em micção, infecções de vesícula urinária e de próstata (Draehmpaehl & Zohmann, 1997; Foganhholli et al., 2007).

A vesícula urinária é innervada pelos nervos hipogástrico, pélvico e pudendo. O nervo hipogástrico possui a função de relaxar o músculo detrusor da bexiga e tem sua origem na região lombar entre L1-L3. Já o nervo pélvico, é responsável pela contração do músculo que realiza o esvaziamento da bexiga, em cães se origina em S2 e S3 e o nervo pudendo, que também se origina em S1-S3, controlando voluntariamente o esfíncter da uretra (Reece, 2017). A paciente deste relato apresentou alteração em S1, concordando com a literatura, desta forma apresentando alteração no nervo pudendo que controla o esfíncter uretral, permitindo a passagem da urina involuntariamente.

Silva (2013) descreve o ponto VC1 (Encontro do Yin ou Huiyin), como sendo o ponto de encontro dos Vasos Governador (Du Mai), Diretor (Ren Mai) e Penetrador (Chong Mai). Sua localização fica entre o ânus e a vagina ou escroto e ânus. A mesma afirma que o ponto VC1 é indicado em diversos casos, dentre eles, dificuldade de urinar, defecar, uretrite, como também em tratamento de incontinência urinária e enurese noturna (perda involuntária de urina enquanto dorme). Já Xie e Preast (2011), descrevem que o ponto VC1 é utilizado em casos de disúria, epilepsia, convulsão e prolapso uterino e que em casos de incontinência urinária os pontos que auxiliam no tratamento são VB25, VB30, B21, B40 e B60. Neste relato, o ponto VC1 demonstrou benefício no tratamento para incontinência urinária, apresentando resultados satisfatórios quando estimulado por vitamina B12 ou por implante de colágeno.

A farmacopuntura corresponde a aplicação de fluidos no ponto de acupuntura, sendo uma alternativa para prolongar a estimulação do ponto. É adequada para tratamentos curtos utilizando poucos materiais (SCHOEN, 2006). Seguindo esta afirmativa foi utilizado vitamina B12 (cobalamina) para estimulação do ponto VC1.

O fio de sutura utilizado neste caso, foi o fio Catgut cromado. Medeiros (2016), classifica-o como um fio absorvível natural monofilamentar. Fabricado a partir do

colágeno da mucosa intestinal de ovinos ou de bovinos e que possui absorção de 50% em 20 dias e sua absorção total após 5 semanas. A escolha deste fio se deu pelo tempo que o mesmo se mantém no tecido subcutâneo do paciente, estimulando o ponto de acupuntura por mais tempo que a vitamina B12. Outra técnica comum de implante é o implante de ouro, o qual não causa rejeição a longo prazo, nem provoca irritação local, é utilizado em casos em que o animal tenha respondido positivamente a outra técnica da medicina chinesa, como acupuntura ou implante de colágeno e que precise de um tratamento de estimulação do ponto de acupuntura mais longo ou permanente (FAGUNDES, 2012). A implantação de implante de ouro necessita ser realizada com sedação do paciente, ao contrário do implante de colágeno, que assim como realizado neste caso, pode ser implantado no consultório, apenas com a assepsia local (Scognamillo-Szabó & Bechara, 2010).

Considerações finais:

O ponto VC1 apresentou um resultado satisfatório neste caso de incontinência urinária, tanto quando estimulado por vitamina B12, quanto quando estimulado pelo fio de sutura absorvível Catgut. Desta forma, assim como descrita na literatura, se mostra possível a possibilidade de realizar o implante de ouro no local, visto que apresentou uma resposta positiva quando utilizada a técnica com fio absorvível Catgut. Vale ressaltar a importância em casos de alterações na coluna vertebral como este, a realização de sessões de reabilitação por um profissional especializado, visto que o implante de colágeno age no sintoma (incontinência urinária) e não na causa (espondilose anquilosante ventral).

4 CONCLUSÃO

O emprego do ponto de acupuntura VC1 mostrou-se eficaz no manejo da incontinência urinária no caso relatado, evidenciando resposta clínica positiva tanto com a estimulação por meio da aplicação de vitamina B12 quanto com o implante de colágeno utilizando fio absorvível Catgut. A redução dos episódios de perda urinária observada após as intervenções indica o potencial dessas técnicas como ferramentas complementares no tratamento de distúrbios urinários de origem neurológica em cães.

O caso também reforça a importância de uma abordagem multidisciplinar, integrando tratamento farmacológico, acupuntura e reabilitação fisioterápica, especialmente em pacientes com alterações degenerativas na região lombossacral. Embora as técnicas de estimulação do ponto de acupuntura atuem

predominantemente no controle dos sinais clínicos, a continuidade das sessões de reabilitação mostrou-se fundamental para o manejo da condição de base, contribuindo para a melhora funcional e para a qualidade de vida da paciente. Assim, a associação dessas abordagens configura-se como uma estratégia terapêutica aplicável e relevante na prática clínica veterinária.

REFERÊNCIAS

DRAEHMPAEHL D.; ZOHMANN A. Acupuntura no Cão e no Gato: Princípios Básicos e Prática Científica. 1ª ed. São Paulo-SP: ROCA, p. 34-37, 1997.

FOGANHOLLI, J. N. et al. A utilização da acupuntura no tratamento de patologias na medicina veterinária. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, v. 9, 2007.

MEDEIROS, A. C.; FILHO, I. A.; CARVALHO, M. D. F., Fios de sutura. Natal: Revisão realizada no Departamento de Cirurgia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Brasil. 2016

REECE, William O. Micção, Características da Urina e Depuração Renal. In: DUKES, Henry Hugh; SWENSON, Melvin J.. Dukes fisiologia dos animais domésticos. Editora Guanabara Koogan, 13ª edição, 2017.

SILVA, M. R.; Os cinco elementos e seus zang fu correspondentes. Escola Brasileira de Medicina Chinesa- EBRAMEC Curso de acupuntura. São Paulo. 2013.

SCHOEN, A. Acupuntura Veterinária: da arte antiga à medicina moderna. São Paulo: Roca, 2 ed., p. 51-90, 2006.

SCOGNAMILLO- SZABÓ, M. V. R., BECHARA, G. H. Acupuntura: histórico, bases teóricas e sua aplicação em Medicina Veterinária. Ciência Rural, Santa Maria, v.40, n.2, p.491- 500, fev 2010.

XIE ,H.; PREAST V.; Acupuntura Veterinária Xie. 1º Edição. 2011

TUMOR VENÉREO TRANSMISSÍVEL EM CÃO - RELATO DE CASO

Eduarda Pasini Bulat¹
Amanda Buchholz²

RESUMO: O Tumor Venéreo Transmissível (TVT) é uma neoplasia de células redondas que acomete principalmente cães, sendo uma das poucas neoplasias naturalmente transmissíveis. Sua transmissão ocorre por meio do coito, lambedura ou contato direto com mucosas lesionadas. Este trabalho tem como objetivo relatar um caso de TVT em uma cadela que apresentava secreção vulvar e massa ulcerada na região genital. O diagnóstico foi confirmado por meio de exames complementares, como citologia, radiografia de tórax e perfil hematológico. Foi indicado tratamento quimioterápico com vincristina, porém não houve continuidade do protocolo por parte da tutora. O caso reforça a importância do diagnóstico precoce, do seguimento terapêutico e da conscientização dos tutores quanto à gravidade da doença. Destaca-se também a necessidade de políticas públicas voltadas ao controle populacional, educação em saúde e promoção da guarda responsável como estratégias fundamentais para a prevenção e o controle do TVT.

Palavras-chave: Neoplasia; Oncologia; Quimioterapia; Tumor de Sticker.

ABSTRACT: Transmissible Venereal Tumor (TVT) is a round cell neoplasm primarily affecting dogs, and is one of the few naturally occurring transmissible tumors. Transmission occurs through copulation, licking, or direct contact with injured mucous membranes. This study reports a case of TVT in a female dog presenting with vulvar discharge and an ulcerated mass in the genital region. Diagnosis was confirmed through cytology, thoracic radiography, and hematological analysis. Chemotherapy with vincristine was prescribed, but the treatment was not completed due to lack of follow-up. The case highlights the importance of early diagnosis, proper therapeutic follow-up, and owner awareness regarding the seriousness of this condition. It also emphasizes the role of public health initiatives focused on population control, health education, and responsible pet ownership as essential strategies to prevent and manage TVT.

Keywords: Chemotherapy; Neoplasia; Oncology; Sticker's Tumor.

1. INTRODUÇÃO

O Tumor Venéreo Transmissível (TVT), também conhecido como sarcoma de *Sticker*, é uma neoplasia de células redondas que acomete principalmente cães e possui como principal característica a transmissão horizontal entre indivíduos da mesma espécie, geralmente durante o coito. No entanto, a disseminação também pode ocorrer por meio de lambedura, mordidas ou contato direto com mucosas lesionadas (Girma; Mersha, 2015; Uçar, 2016). Essa particularidade torna o TVT uma das poucas neoplasias naturalmente transmissíveis conhecidas no reino animal. Sua origem histórica remonta a 1820, sendo descrita inicialmente por Hüzard e posteriormente caracterizada em detalhes por Sticker, entre 1905 e 1906, o que

¹ Acadêmica do 9º. período de medicina veterinária – UGV Centro Universitário, vet-eduardabulat@ugv.edu.br

² Professora do colegiado de medicina veterinária - UGV Centro Universitário, prof_amandabuchholz@ugv.edu.br

consolidou seu nome entre os tumores de interesse na oncologia veterinária (Martins *et al.*, 2005; Girma; Mersha, 2015).

Clinicamente, o TVT apresenta-se como uma massa friável, avermelhada, de aspecto semelhante a uma couve-flor, que pode ulcerar e sangrar facilmente. Embora acometa principalmente a genitália externa, também pode manifestar-se em locais extragenitais, como cavidade nasal, oral, pele e, em casos mais avançados, órgãos internos (Park *et al.*, 2006; Hupples *et al.*, 2012). A citologia é o exame de escolha para diagnóstico, uma vez que revela células redondas ou ovóides com citoplasma vacuolizado e núcleo excêntrico ou central, possibilitando uma identificação rápida e precisa (Varaschin *et al.*, 2001). O tumor pode apresentar subtipos morfológicos, como o linfocitoide e o plasmocitoide, sendo este último mais agressivo e frequentemente associado à resistência ao tratamento (Amaral, 2005).

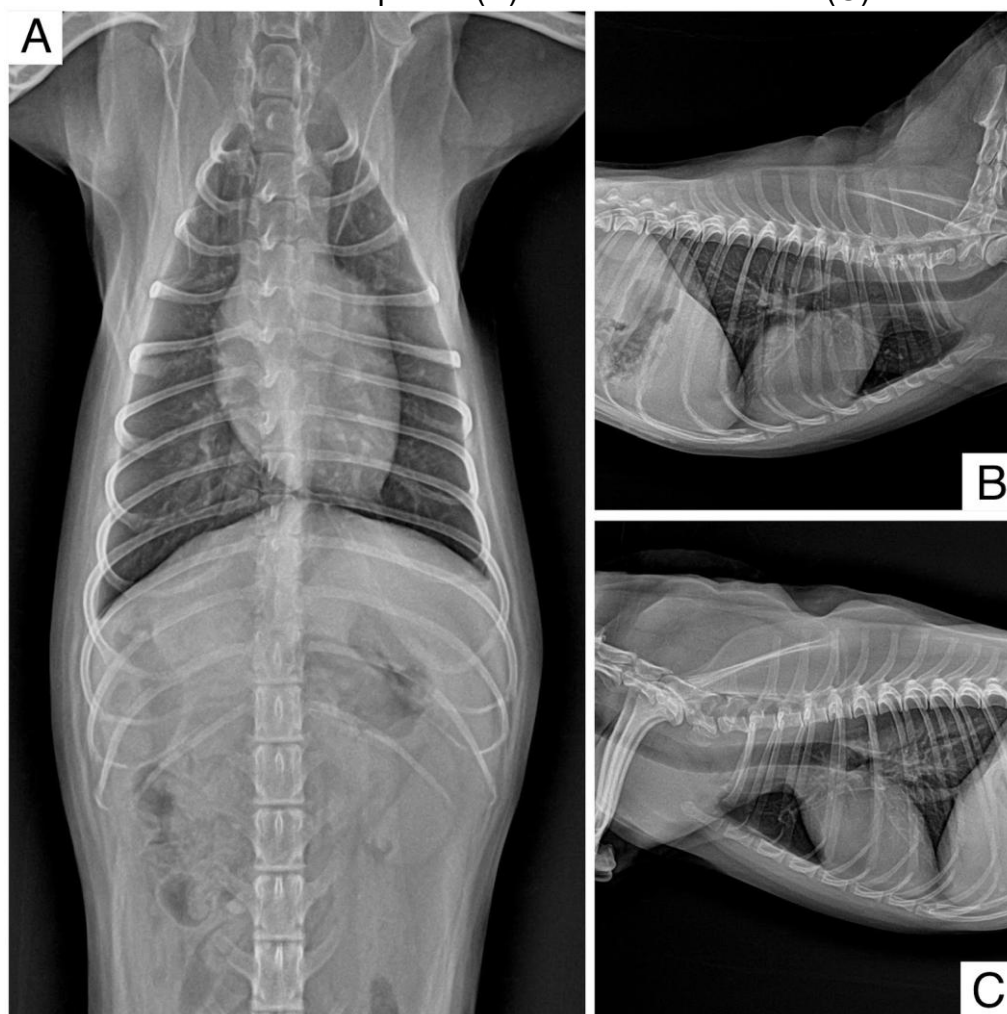
Epidemiologicamente, o TVT é mais frequente em cães sem raça definida, com acesso livre à rua e que não foram submetidos à castração, fatores que favorecem o contato direto com animais infectados (Santos *et al.*, 2021). No entanto, esses elementos são considerados predisponentes, não determinantes, já que animais castrados e domiciliados também podem desenvolver a neoplasia, especialmente se tiverem tido contato sexual anterior ou vivido em ambientes com risco de exposição (Silva *et al.*, 2007). Sua distribuição é mundial, com maior prevalência em regiões tropicais e subtropicais, onde há alta densidade de cães errantes, ausência de controle reprodutivo e precariedade nos cuidados veterinários. No Brasil, o TVT está entre as neoplasias mais frequentes em cães, particularmente em áreas urbanas com manejo inadequado da população canina (Gaspar, 2005; Tinucci-Costa, 1999; Santos *et al.*, 2021).

2. RELATO DE CASO

No dia 17 de fevereiro de 2025, foi atendida uma paciente cão, fêmea, da raça poodle, com cerca de 9 anos de idade, castrada, pesando 3,8kg e apresentando sangramento sero-sanguinolento em região vulvar há aproximadamente 3 meses. Durante o exame físico notou-se que a secreção procedia de uma massa ulcerada na região da vulva. Os sinais vitais na admissão foram: TPC (tempo de preenchimento capilar) menor que 2 segundos, temperatura retal de 38,7°C, frequência cardíaca de 172 batimentos por minuto, pressão arterial sistêmica de 190 mmHg (milímetros de mercúrio), glicemia de 86 mg/dL (miligramas por decilitro) e mucosas congestas.

Com o intuito de uma avaliação mais detalhada do caso, foram realizados exames complementares, incluindo radiografia de tórax, coleta de sangue para a execução de um perfil hematológico e citologia por swab de vulva, cuja amostra foi encaminhada ao laboratório para análise. A radiografia de tórax (Figura 1) teve como objetivo a investigação de possíveis metástases, sendo que os resultados não evidenciaram a presença de lesões metastáticas.

FIGURA 1 - Imagem radiográfica da paciente nas posições ventrodorsal (A), laterolateral esquerda (B) e laterolateral direita (C)



Fonte: Clínica Veterinária Ugv, (2025)

O exame hematológico revelou que o leucograma estava alterado, apresentando uma leucocitose importante (27.400 leucócitos/ mm^3 , referência de 6.000 a $17.000/\text{mm}^3$) com um leve desvio à esquerda, evidenciado pelo aumento no número de bastonetes (5%, correspondendo a $1.370/\text{mm}^3$, acima do valor de referência de até $300/\text{mm}^3$), padrão característico de um processo inflamatório agudo, compatível com uma infecção bacteriana. Os demais parâmetros laboratoriais, assim

como os exames bioquímicos (incluindo função renal, hepática e perfil proteico), não apresentaram alterações significativas, mantendo-se dentro dos valores de referência para a espécie. O resultado da citologia (Figura 2) evidenciou a presença de células redondas individualizadas sugerindo que o nódulo avaliado trata-se de uma neoplasia de células redondas de caráter transmissível, denominada de Tumor Venéreo Transmissível. A amostra citológica, além de ter sido enviada para análise laboratorial, também foi examinada na própria clínica veterinária da Ugv (Figura 3), contribuindo para a confirmação do diagnóstico.

FIGURA 2 - Resultado da citologia sugestivo de Tumor Venéreo Transmissível

Material:

Encaminhadas três lâminas confeccionadas por swab de nódulo em vulva, medindo 3 x 3cm, ulcerado e com tempo de evolução de três meses.

ANÁLISE CITOLÓGICA

As amostras avaliadas apresentam celularidade vasta, representada por células redondas, individualizadas, demonstrando leve a moderado pleomorfismo celular e moderado a acentuado pleomorfismo nuclear. Essas células apresentam citoplasma moderadamente amplo a escasso, bem delimitado, moderadamente azulado e eventualmente contendo microvacúolos claros; o núcleo é moderado, arredondado, paracentral, de cromatina grosseiramente frouxa e contendo múltiplos nucléolos e macronúcleolo. Há leve a moderada anisocitose e anisocariose e a relação núcleo:citoplasma é moderada. Eventuais figuras de mitose são observadas ao longo das amostras. O fundo da amostra é constituído de grande quantidade de eritrócitos e de material amorfo róseo.

QUADRO CITOLÓGICO SUGESTIVO DE:

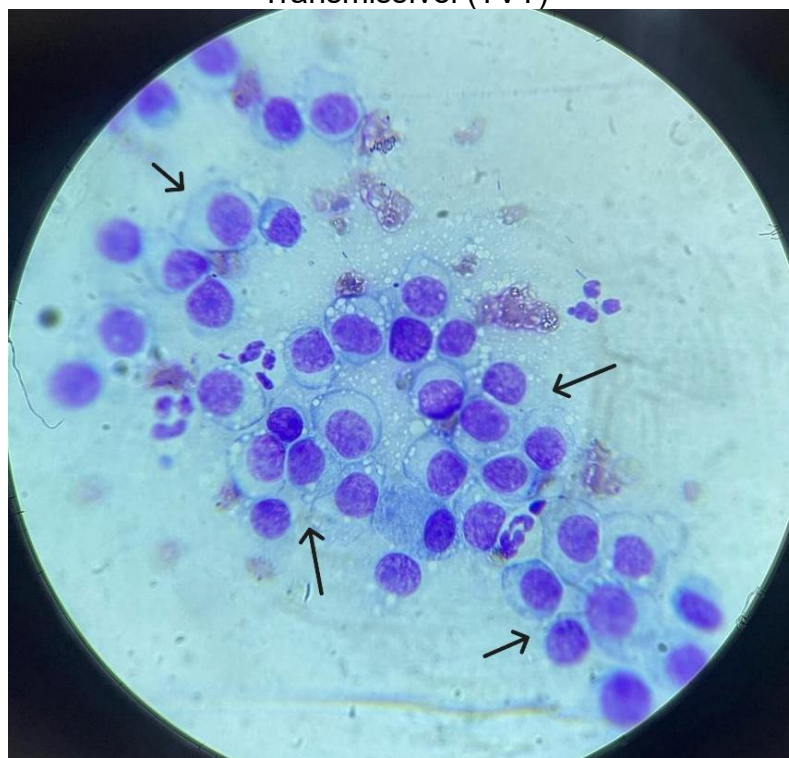
Tumor venéreo transmissível (TVT)

OBSERVAÇÃO

A celularidade observada nas amostras recebidas sugere que o nódulo avaliado se trata de uma neoplasia de células redondas de caráter transmissível, denominada de Tumor Venéreo Transmissível. Sugerimos correlação clínica desse resultado, assim como acompanhamento clínico do paciente e, caso necessário, a realização do exame histopatológico. Este exame foi avaliado por dois patologistas que concordaram no resultado.

Fonte: laboratório veterinário PróVita, (2025)

FIGURA 3 - Imagem microscópica de citologia positiva para Tumor Venéreo Transmissível (TVT)



Fonte: a autora, (2025)

Diante do diagnóstico de Tumor Venéreo Transmissível, foi recomendado o início imediato de protocolo quimioterápico específico. As orientações incluíram a realização de quatro sessões de quimioterapia, com intervalo de sete dias entre cada aplicação, e reavaliação citológica após a quarta sessão para definir a necessidade de continuidade do tratamento. O protocolo indicado consistiu na administração de vincristina (1 mg/mL) com ajuste da dose à superfície corporal (mg/m^2), iniciando com 0,178 mL ($0,7 \text{ mg}/\text{m}^2$) na primeira semana e, nas semanas seguintes, 0,127 mL ($0,5 \text{ mg}/\text{m}^2$).

Infelizmente, apesar das orientações e da importância do tratamento quimioterápico para a remissão completa da neoplasia, a tutora do animal não retornou à clínica para dar continuidade ao protocolo indicado. A ausência de seguimento impede a avaliação da resposta terapêutica ao tratamento e pode comprometer significativamente o prognóstico do paciente, uma vez que o TVT, embora responsivo à vincristina, pode evoluir e causar complicações se não tratado adequadamente.

3. DISCUSSÃO

O caso descrito envolve uma cadela da raça Poodle, castrada, com cerca de 9 anos de idade, que apresentou sangramento serossanguinolento na região vulvar por aproximadamente três meses. A manifestação clínica observada, com presença de uma massa ulcerada na vulva, é condizente com os relatos da literatura, que descrevem o Tumor Venéreo Transmissível (TVT) como uma neoplasia de células redondas, geralmente friável, ulcerada e com fácil sangramento, especialmente quando localizada na genitália externa (Martins *et al.*, 2005; Jericó; Neto; Kogika, 2023).

Embora a literatura aponte maior ocorrência de TVT em cadelas jovens, não castradas e sexualmente ativas, devido à maior exposição durante o estro e à receptividade à cópula (Santos *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2007), a paciente deste caso destoava desse perfil, sendo uma fêmea castrada, de idade avançada. Isso reforça a observação de que a castração, isoladamente, não impede a ocorrência do tumor, como já discutido por Santos *et al.* (2021), que apontaram apenas uma diferença discreta de incidência entre animais castrados (45%) e não castrados (55%). Fatores como histórico prévio de acasalamento, acesso à rua e contato com cães errantes continuam sendo variáveis mais relevantes para a transmissão do TVT (Hupples *et al.*, 2012; Abeka, 2019).

O exame hematológico da paciente revelou uma leucocitose importante com desvio à esquerda, indicando a presença de um processo inflamatório agudo, possivelmente secundário à infecção da lesão ulcerada. Apesar de a literatura enfatizar a imunodepressão como fator de risco para metástases ou disseminação do tumor (Park *et al.*, 2006), não foram identificados sinais de metástase pulmonar na radiografia torácica, o que corrobora com a natureza predominantemente localizada do TVT em animais imunocompetentes (Girma; Mersha, 2015).

A citologia realizada revelou a presença de células redondas com características morfológicas compatíveis com TVT, diagnóstico reforçado pela análise feita tanto em laboratório quanto na própria clínica veterinária. Esse método diagnóstico é amplamente validado pela literatura por ser rápido, minimamente invasivo e altamente específico para esta neoplasia, desde que bem interpretado (Varaschin *et al.*, 2001; Martins *et al.*, 2005). Foi proposto à tutora da paciente um protocolo padrão com vincristina, na dose ajustada conforme a superfície corporal, a

ser administrado por quatro semanas consecutivas. Tal conduta é compatível com a recomendação da maioria dos autores, que indicam a vincristina como fármaco de primeira escolha para o tratamento do TVT, com altas taxas de remissão entre a quarta e a oitava aplicação (Jericó; Neto; Kogika, 2023; Silva *et al.*, 2007).

Embora a vincristina tenha sido o protocolo indicado para a paciente do presente caso, é importante destacar que outras abordagens terapêuticas podem ser consideradas, especialmente em situações de recidiva, resistência ao fármaco ou limitação de acesso ao quimioterápico. A exérese cirúrgica, por exemplo, embora não seja o tratamento de escolha, pode ser útil em tumores bem delimitados e de pequeno volume, principalmente quando associada à quimioterapia adjuvante para evitar recidivas (Carvalho, 2010; Tinucci-Costa, 1999). No caso em questão, o volume e o aspecto ulcerado da massa inviabilizavam a abordagem cirúrgica isolada. Outra possibilidade terapêutica seria a radioterapia, especialmente indicada para lesões extragenitais ou de localização complexa; no entanto, essa modalidade exige infraestrutura especializada, o que frequentemente limita sua aplicação na rotina clínica, como também foi o caso da clínica em que a paciente foi atendida (Silva *et al.*, 2007).

Além da vincristina, abordagens alternativas vêm sendo investigadas com o objetivo de reduzir os efeitos colaterais do tratamento e aumentar sua eficácia. Substâncias como o *Viscum album*, a ivermectina e o própolis mostraram-se promissoras como coadjuvantes, promovendo regressão mais rápida da massa tumoral ou potencializando o efeito da quimioterapia (LEFEBVRE *et al.*, 2007; BASSANI-SILVA *et al.*, 2007; GASPAR, 2005). A imunoterapia, a auto-hemoterapia e o uso de bioterápicos são estratégias adicionais ainda em fase de estudos, mas que reforçam o interesse científico em alternativas menos tóxicas e igualmente eficazes.

Fármacos alternativos, como doxorrubicina, metotrexato, vimblastina e lomustina, já foram utilizados em casos refratários ou resistentes à vincristina, embora com maior risco de toxicidade e necessidade de monitoramento mais intensivo (Girma; Mersha, 2015). Assim, o protocolo inicialmente proposto para a paciente se mostra compatível com as diretrizes terapêuticas vigentes e adaptado à realidade clínica, contudo, a não adesão ao tratamento impossibilitou a avaliação da resposta clínica e impôs risco de progressão tumoral, já que a ausência de terapia favorece o avanço do quadro e o surgimento de complicações (Tinucci-Costa, 1999).

Dessa forma, o presente caso reforça a importância do diagnóstico precoce, da orientação ao tutor sobre a necessidade de adesão ao tratamento e do monitoramento clínico e laboratorial do paciente. Também evidencia que, embora fatores como idade avançada e castração reduzam a exposição ao risco, não eliminam a possibilidade de desenvolvimento do TVT, destacando a complexidade epidemiológica dessa neoplasia.

4. CONCLUSÃO

O presente relato de caso reforça a relevância clínica, epidemiológica e terapêutica do Tumor Venéreo Transmissível (TVT) na rotina da medicina veterinária de pequenos animais. Embora o TVT seja uma neoplasia amplamente responsiva à quimioterapia, principalmente com o uso da vincristina, sua evolução e prognóstico dependem diretamente do diagnóstico precoce e da adesão do tutor ao tratamento. A paciente descrita apresentou manifestações clínicas compatíveis com a literatura, e os exames complementares permitiram a confirmação diagnóstica de forma eficaz e segura. Entretanto, a interrupção do protocolo terapêutico comprometeu o acompanhamento clínico e impossibilitou a avaliação da resposta ao tratamento, destacando um dos principais desafios enfrentados na prática veterinária: a continuidade do cuidado por parte dos responsáveis.

Além disso, o caso ilustra que fatores como idade avançada e castração, apesar de reduzirem o risco de exposição, não excluem a possibilidade de desenvolvimento da doença. Isso evidencia a necessidade de abordagens integradas, que envolvam não apenas a conduta clínica individual, mas também estratégias coletivas, como educação em saúde, campanhas de castração e controle de animais errantes. A promoção da guarda responsável e a conscientização sobre a transmissibilidade do TVT são medidas fundamentais para a prevenção e o controle dessa neoplasia, que, apesar de altamente tratável, ainda representa um problema de saúde pública em muitas regiões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEKA, Y. **Review on canine transmissible venereal tumor (CTVT)**. Addis Ababa: Seminar Paper, 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/336741853>. Acesso em: 8 maio 2025.

AMARAL, A. S. **Tumor venéreo transmissível canino: critérios citológicos de malignidade e caracterização citomorfológica correlacionada a imunocitoquímica e lesões de DNA**. 2005. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/101551>. Acesso em: 16 abril 2025.

BASSANI-SILVA, S. *et al.* **Efeito in vitro da própolis sobre células do Tumor Venéreo Transmissível canino**. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, Lisboa, n. 102, p. 261–265, 2007. Disponível em: <https://www.rpcv-et.pt/artigos/2007/102-261.pdf>. Acesso em: 8 maio 2025.

CARVALHO, C. M. **Tumor venéreo transmissível canino com enfoque nos diversos tratamentos**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/120379>. Acesso em: 16 de abril 2025.

DRUMOND, K. O. *et al.* **Regressão espontânea de tumor venéreo transmissível canino (relato de caso)**. *PubVet*, Londrina, v. 2, n. 38, ed. 49, art. 36, 2008. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/>. Acesso em: 8 maio 2025.

GASPAR, L. F. J. **Caracterização citomorfológica do tumor venéreo transmissível canino correlacionada com danos citogenéticos, taxa de proliferação e resposta clínica à quimioterapia**. 2005. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/104312>. Acesso em: 8 maio 2025.

GIRMA, M.; MERSHA, C. **A review on canine transmissible venereal tumor: from morphologic to biochemical and molecular diagnosis**. *International Journal of Veterinary Science*, v. 4, n. 2, p. 80–88, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/286452881>. Acesso em: 8 maio 2025.

HUPPES, R. R. *et al.* **Estudo retrospectivo de 144 casos de TVT**. Uberaba: Universidade de Uberaba, 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/339947272>. Acesso em: 8 maio 2025.

JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023. E-book. ISBN 9788527739320. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527739320>. Acesso em: 16 abr. 2025.

LEFEBVRE, G. N. F.; BONAMIN, L. B.; OLIVEIRA, C. M. **Tratamento do tumor venéreo transmissível (TVT) utilizando Viscum album em associação à quimioterapia**. *Revista Clínica Veterinária*, São Paulo, n. 70, p. 78–86, 2007. Disponível em: https://issuu.com/clinicavet/docs/clinica_veterinaria_70/78. Acesso em: 8 maio 2025.

MARTINS, M. I. M. *et al.* **The Canine Transmissible Venereal Tumor: Etiology, Pathology, Diagnosis and Treatment.** In: *Recent Advances in Small Animal Reproduction*. Ithaca, NY: International Veterinary Information Service, 2005. Disponível em: <https://www.ivis.org/library/recent-advances-in-small-animal-reproduction/canine-transmissible-venereal-tumor>. Acesso em: 8 maio 2025.

PARK, M.-S. *et al.* **Disseminated transmissible venereal tumor in a dog.** *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, Philadelphia, v. 18, p. 130–133, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/104063870601800203>. Acesso em: 8 maio 2025.

SANTOS, I. F. C. dos *et al.* **Estudo retrospectivo de tumor venéreo transmissível em cães (*Canis lupus familiaris*) na região de Garça, São Paulo, Brasil.** *Medicina Veterinária (UFRPE)*, Recife, v. 15, n. 1, p. 7–14, jan./mar. 2021. DOI: 10.26605/medvet-v15n1-2351. Disponível em: <https://seer.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/view/2351>. Acesso em: 16 abril 2025.

SILVA, M. C. V. *et al.* **Avaliação epidemiológica, diagnóstica e terapêutica do tumor venéreo transmissível (TVT) na população atendida no hospital veterinário da UFERSA.** *Acta Veterinária Brasileira*, Mossoró, v. 1, n. 1, p. 28–32, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/acta/article/view/474>. Acesso em: 8 maio 2025.

TINUCCI-COSTA, M. **O tumor venéreo transmissível canino.** *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 46–52, 1999. Disponível em: <https://www.crmvsp.gov.br>. Acesso em: 16 abril 2025.

UÇAR, M. **Transmissible venereal tumor: a review.** *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, v. 87, n. 1, p. 61–66, 2016. Disponível em: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/vetderg/issue/28464/302372>. Acesso em: 8 maio 2025.

VARASCHIN, M. S. *et al.* **Tumor venéreo transmissível canino na região de Alfenas, MG: formas de apresentação clinicopatológicas.** *Revista Clínica Veterinária*, São Paulo, v. 6, n. 32, p. 332–338, 2001. Disponível em: <https://www.revistaclinicaveterinaria.com.br>. Acesso em: 16 abril 2025.