**USABILIDADE DAS CÉLULAS TRONCO NA MEDICINA VETERINÁRIA – REVISÃO DE LITERATURA**

ANUNCIAÇÃO, Vinícius de Souza1\*; DRUMOND, Mariana Resende Soares2; FERNANDES, Tárcia Patrícia 3; SACARI, Yuri Tarouqueta Dutra¹; OLIVEIRA, Bruna Rodrigues de Albuquerque1; VICENTE, Ana Beatriz Soares1; RIBEIRO, Gabriella Avelar1; REIS, Rafaella Serafim1.

*1Graduando em Medicina Veterinária, UNIPAC – Conselheiro Lafaiete, MG, 2Professora do curso de Medicina Veterinária, UNIPAC – Conselheiro Lafaiete, MG; 3Veterinária formada pela Unipac - Conselheiro Lafaiete, MG.\*E-mail:* *viniosouza@outlook.com*

**RESUMO:** Este artigo apresenta uma revisão abrangente sobre o papel das células-tronco (CT) na medicina veterinária. As CT têm demonstrado ser uma ferramenta promissora na regeneração de tecidos, no tratamento de doenças crônicas e lesões, bem como na melhoria do bem-estar geral dos animais. A revisão destaca estudos de caso que ilustram o potencial das CT na medicina veterinária, incluindo uma vacina utilizando a mesma para melanoma, a diferenciação de delas em células neurais para tratamento de lesões cerebrais e o cultivo de células-tronco de tecido adiposo canino para aplicações clínicas. Além disso, aborda a regulamentação e ética em torno seu uso em animais, destacando a importância da segurança e do consentimento do responsável pelo animal. Em resumo, as CT têm o potencial de revolucionar a medicina veterinária, melhorando a saúde e o bem-estar dos animais de estimação.

**PALAVRAS-CHAVE:** animais, bem-estar, células mesenquimais, ética, terapia celular.

**INTRODUÇÃO**

As células-tronco desempenham um papel crucial na medicina veterinária, destacando-se como uma ferramenta promissora no tratamento e na pesquisa voltada para a saúde dos animais. Esta revisão de literatura tem como principal objetivo explorar a amplitude das aplicações das células-tronco na medicina veterinária, identificando suas contribuições para a regeneração de tecidos, tratamento de doenças crônicas e lesões, e o potencial para melhorar o bem-estar geral dos animais. Além disso, busca-se avaliar a segurança e a ética envolvidas no uso de terapias com células-tronco em contextos veterinários. A justificativa para esta revisão de literatura reside na necessidade de consolidar o conhecimento existente sobre esse tema em rápido crescimento, fornecendo uma visão abrangente e atualizada das aplicações, desafios e perspectivas das células-tronco na medicina veterinária. Espera-se que essa revisão contribua para o avanço da medicina veterinária, orientando clínicos, pesquisadores e profissionais da área sobre o potencial terapêutico das células-tronco e suas implicações éticas e de segurança em benefício dos pacientes animais.

**DESENVOLVIMENTO**

As células-tronco (CT) são células indiferenciadas, com alta capacidade de multiplicação, que desempenham um papel crucial na medicina regenerativa; um campo de pesquisa em constante evolução voltado para o desenvolvimento de terapias inovadoras para diversas doenças. Essas células possuem propriedades notáveis, como a multipotência, que lhes permitem diferenciar se em uma variedade de células maduras e especializadas em um determinado órgão ou tecido e a auto renovação, que as capacita a gerar células-filhas com a mesma capacidade (Bittencourt et al., 2016).

Estudos de caso e exemplos de sucesso na aplicação de CT na medicina veterinária ilustram o potencial transformador dessas terapias. Em uma pesquisa liderada por Yin et al. (2022), uma vacina de CT de melanoma foi desenvolvida e testada em camundongos. Os resultados revelaram que a vacinação induziu uma resposta imune específica contra as CT cancerígenas, resultando em uma notável redução no tamanho do tumor e no número de nódulos de metástase pulmonar. Além disso, a proporção e atividade das células T CD8+ foram aumentadas, enquanto a expressão de checkpoints imunológicos foi reduzida,evidenciando o potencial terapêutico das células-tronco na imunoterapia de câncer.

Em outro estudo conduzido por Martini (2013), as CT mesenquimais de placenta humana foram avaliadas em um modelo de lesão cerebral por AVC em animais. Os resultados mostraram que injetadas, migraram para o córtex e se diferenciaram em células neurais, evidenciado pela expressão de NSE, além de se diferenciarem em células gliais e neurais imaturas. Esses resultados sugerem que as CT têm o potencial de promover a regeneração neural após lesões cerebrais em animais, abrindo caminho para terapias promissoras na recuperação de AVCs Bittencourt et al. (2016) avaliando o uso de CT mesenquimal alogênica em cães com ceratoconjuntivite seca observarm que elas foram capazes causar redução dos sinais clínicos (a curto prazo) e substituir o tecido lesado da glândula lacrimal e terceira pálpebra por um saudável (Figura 01).



Figura 01. Resultado da aplicação da CT em um cão com ceratoconjuntivite seca. A - antes aplicação; A' - 30 dias após aplicação; A'' -12 meses após aplicação. Fonte: (Bittencourt et al. 2016).

O uso de CT em animais com sequelas neurológicas de cinomose também tem demonstrado ser promissor como opção de tratamento. Ela vem possibilitando a melhora parcial ou completa dos sinais clínicos do animal (Figura 02) (Brito, 2010).



Figura 02.A. Animal com sequela de cinomose com paraplegia e incoordenação dos membros pélvicos associado a uma atrófica muscular. B. Após 42 dois dias de tratamento com CT. Observar a notável recuperação o animal não apresentou mais nenhum sinal clínico descrito anteriormente. Fonte: (Brito et al., 2010).

Além disso, um estudo realizado por Lima e Trentin (2022) focou no cultivo de CT derivadas de tecido adiposo canino (CEM-TAC) para aplicação clínica veterinária. As análises revelaram um perfil senescente das CEM-TAC à medida que o número de passagens aumentava, fornecendo informações cruciais para otimizar protocolos de cultivo e expansão dessas células para uso veterinário. Essas descobertas representam um passo importante no desenvolvimento de terapias com células-tronco para tratar lesões e doenças em animais de estimação, destacando o potencial das CT na medicina veterinária.

A regulamentação estabelecida pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV) desempenha um papel crucial na garantia da ética e segurança no uso de CT em animais. A regulamentação exige que as CT sejam registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e que os laboratórios que as produzem também estejam registrados tanto no CRMV do estado em que atuam, conforme a Resolução CFMV nº 1.041/2013. Além disso, o CFMV emitiu a Resolução CFMV nº 1.363/2020 para orientar os médicos-veterinários na utilização das CT em animais. Essa regulamentação enfatiza a importância da segurança e eficácia do tratamento, incluindo a necessidade de respaldo técnico para indicar a terapia.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta revisão de literatura destaca a significativa relevância das células-tronco na medicina veterinária, evidenciando sua capacidade de transformar a forma como tratamos e pesquisamos a saúde dos animais. Ao longo deste estudo, exploramos uma variedade de aplicações das células-tronco, desde o tratamento de doenças crônicas até a regeneração de tecidos, fornecendo uma visão abrangente das possibilidades que essa tecnologia oferece. Destaca-se o potencial transformador das células-tronco na medicina veterinária, com estudos de caso que demonstram resultados promissores. No entanto, enfatizamos a importância da regulamentação e ética para garantir o uso responsável e seguro dessas terapias. À medida que continuamos a avançar, as células-tronco têm o poder de melhorar significativamente o bem-estar e a saúde dos animais de estimação.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BITTENCOURT, M. K. W. et al. Allogeneic Mesenchymal Stem Cell Transplantation in Dogs with Keratoconjunctivitis Sicca; Cell Medicine 2016.

Brasil. **Conselho Federal de Medicina Veterinária**, Terapia com células-tronco em animais. O que diz a regulamentação?, 2022. Disponível em:https://www.cfmv.gov.br/terapia-com-celulas-tronco-em-animais-o-que-diz-a-regulamentacao/comunicacao/noticias/2022/02/09/. Acesso em: 29 ago. 2023.

BRITO H. F. V, Corat M. A. F, et al. (Tratamento de sequelas neurológicas em cães, causadas por infecção pelo vírus da cinomose, através do transplante alogênico de células mononucleares de medula óssea. M**edvep – Rev. Cient. de Med. Vet. - Pequenos Animais e Animais de Estimação** 2010; 8(24); 26-29.v

LIMA, Victor J. de S.; TRENTIN, Andréa G. Avaliação da aplicação terapêutica de células-tronco mesenquimais na reparação de lesões: ensaio clínico e estudo multicêntrico em animais de companhia. **LACERT**, 2022.

# MARTINI, Maristela M. Diferenciação *in vivo* de células- tronco mesenquimais de placenta humana em fenótipo neural e seu potencial terapêutico para o tratamento de Acidente Vascular Cerebral. 2013, 88f. Tese (Doutorado em Neurociências) – Departamento de Biologia Celular, Embriologia e Genética, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013

YIN, Qiliang; ZHAO, Na; CHANG, Ying; et al. Melanoma stem cell vaccine induces effective tumor immunity against melanoma. **HUMAN VACCINES & IMMUNOTHERAPEUTICS**, v. 19, n. 1, 2022.