



TERAPIA COM CÉLULAS TRONCO NA APLASIA MEDULAR FELINA: REVISÃO DE LITERATURA

Júlia Cabral PINHEIRO¹; Manuela Poroca PINHEIRO¹; Matheus Augusto Sidon de LIMA¹; Fernanda Costa Carvalho do PASSO¹; Geovana Maria Souza e SILVA¹; Bruna Bandeira de CARVALHO¹; Maria Alice Vieira de Melo Ferreira COSTA¹; Stephanie Caroline Gueiros SILVA²

1 – Estudante de Graduação, Centro Universitário Maurício de Nassau Boa Viagem.

2 – Docente do Curso de Medicina Veterinária, Centro Universitário Maurício de Nassau Boa Viagem.

juliacp321@gmail.com

RESUMO

A aplasia medular felina é uma enfermidade hematológica rara caracterizada pela falência da medula óssea e consequente pancitopenia, representando um desafio clínico relevante na medicina veterinária devido ao prognóstico frequentemente reservado e às limitações das terapias disponíveis. Nesse contexto, as células-tronco mesenquimais têm sido investigadas como alternativa terapêutica promissora, embora ainda com evidências limitadas na espécie felina. Objetiva-se revisar o uso de células-tronco no tratamento da aplasia medular em felinos. Foi realizada revisão da literatura nas bases PubMed, SciELO e Google Acadêmico, abrangendo publicações entre 2006 e 2026. A aplasia medular felina pode ter diversas origens, sendo o tratamento convencional baseado em suporte clínico e imunossupressão, com resposta variável. As células-tronco apresentam potencial imunomodulador e regenerativo, com evidências sugerindo benefícios como estabilização hematológica e modulação inflamatória, embora baseadas em estudos limitados e heterogêneos. Persistem lacunas importantes quanto à padronização de protocolos, segurança e eficácia em longo prazo. Portanto, embora os achados apontem para um potencial terapêutico das células-tronco, sua aplicação na aplasia medular felina ainda se encontra em fase experimental, exigindo validação por estudos clínicos controlados.

Palavras-chave: gato; imunomodulação; medula; pancitopenia; regeneração.



INTRODUÇÃO

A aplasia medular (AM), também denominada anemia aplásica, é uma enfermidade hematológica rara que acomete cães e gatos, sem predisposição por raça, sexo ou idade. Caracteriza-se pela hipocelularidade e falência da produção das três linhagens celulares hematopoiéticas, na medula óssea, resultando na substituição do tecido hematopoiético funcional por tecido adiposo (SANTOS,2023; SANTOS,2022). Em felinos, a anemia aplásica caracteriza-se por anemia grave normocrômica não regenerativa, linfopenia e, em estágios mais avançados, granulocitopenia e osteosclerose medular dos ossos longos (CASSANIGA, 2024).

A aplasia medular apresenta grande relevância clínica devido à sua evolução e ao comprometimento sistêmico decorrente da falência medular. A redução simultânea das linhagens hematopoiéticas predispõe ao desenvolvimento de imunossupressão e distúrbios hemorrágicos, aumentando significativamente o risco de infecções oportunistas e complicações clínicas. Esses fatores contribuem para o agravamento progressivo do quadro clínico, frequentemente associado a prognóstico reservado e necessidade de intervenção terapêutica intensiva (HOFFBRAND; MOSS, 2016, cap. 22).

O tratamento da aplasia medular felina permanece um desafio na medicina veterinária devido à baixa frequência da enfermidade e à limitada disponibilidade de terapias capazes de promover a recuperação efetiva da função medular (WEISS, 2006). No manejo terapêutico da AM, as abordagens convencionais envolvem principalmente suporte transfusional, uso de terapias imunossupressoras, sendo fundamentais para a estabilização do paciente devido a anemia. (YOUNG, 2013).

A medicina regenerativa vem se consolidando como uma área promissora da medicina veterinária, impulsionada pelo potencial terapêutico das células-tronco mesenquimais. Essas células são caracterizadas por sua capacidade de adesão em cultura, expressão de marcadores específicos e potencial de diferenciação em diferentes linhagens celulares, como tecido ósseo, adiposo e cartilagenoso. Além disso, apresentam baixa imunogenicidade, o que favorece sua aplicação terapêutica, uma vez que não ativam de forma intensa o sistema imune do hospedeiro. (WANG, 2023). Além disso, como discutido em Quimby (2018) em felinos, essas células têm sido avaliadas também no tratamento de condições inflamatórias, degenerativas e imunomediadas, incluindo



gengivoestomatite crônica, doença renal crônica, enteropatias e asma. Demonstrando sua pluralidade de aplicações na veterinária felina.

Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo revisar, o uso de células-tronco no tratamento da aplasia medular em felinos, abordando seus mecanismos de ação, potenciais benefícios terapêuticos, limitações e perspectivas futuras.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão de literatura acerca da utilização da terapia com células-tronco na aplasia medular felina. A busca bibliográfica foi realizada nas bases científicas como PubMed, SciELO, e Google Acadêmico, contemplando artigos publicados entre 2006 e 2026, nos idiomas português e inglês. Foram incluídos artigos, revisões de literatura e relatos de caso relacionados ao tema. Os estudos selecionados foram analisados quanto aos mecanismos de ação, aplicabilidade, benefícios, limitações e perspectivas da terapia celular no tratamento da aplasia medular em felinos, possibilitando a síntese das comprovações científicas disponíveis sobre o tema. Foram excluídos estudos duplicados, artigos sem acesso ao texto completo e publicações sem relação direta com o tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre as possíveis etiologias da aplasia medular em felinos, destacam-se o vírus da leucemia felina (FeLV), a infecção por parvovírus e as causas iatrogênicas, incluindo o uso de agentes quimioterápicos, como a Ciclofosfamida, e a toxicidade por griseofulvina (WEISS, 2006; WEISS, 2000). Porém, diversos casos permanecem idiopáticos por exclusão, devido à ausência de causa estabelecida, dificultando a aplicação de tratamentos específicos e reforçando a importância de abordagens que ajam sobre os mecanismos causadores da AM, independente da origem (BRAZZELL, 2006).

Os sinais clínicos da aplasia medular felina decorrem diretamente da pancitopenia causada pela falência da hematopoiese. A anemia não regenerativa promove redução da oxigenação tecidual, manifestando-se principalmente por letargia, fraqueza, intolerância ao exercício e palidez de mucosas

(OLSON, 2019). Paralelamente, a neutropenia aumenta a suscetibilidade a infecções oportunistas, enquanto a trombocitopenia favorece o desenvolvimento de petéquias, equimoses e hemorragias espontâneas (JAVINSKY, 2012).

As respostas às intervenções médicas apresentam grande variabilidade, sobretudo em casos idiopáticos ou em fases avançadas da enfermidade, nas quais há comprometimento significativo do tecido medular (BRAGA, 2020; GATTI, 2014). Essa limitação da eficácia terapêutica evidencia a necessidade de alternativas que não se restrinjam à estabilização do paciente, mas que também possam contribuir para a restauração funcional do ambiente hematopoiético (LI, 2023).

Segundo Dias (2019), há evidências de que as células-tronco mesenquimais (CTMs) possuam aptidão terapêutica complementar ao tratamento convencional, apontadas pela capacidade de secreção de diversos mediadores biológicos capazes de influenciar a resposta imunológica. Com destaque para as citocinas, quimiocinas e prostaglandinas, que atuam na regulação de efeitos pró e anti-inflamatórios, contribuindo para a redução dos danos às células remanescentes.

Além da modulação imunológica, credita-se que as CTMs contribuam para a regeneração e reparação tecidual por múltiplos mecanismos, incluindo contato célula-célula, secreção de mediadores, produção de vesículas extracelulares e formação de nanotúbulos de membrana capazes de transferir fatores tróficos e mitocôndrias para células lesionadas (BAOUCHE, 2023).

Nesse contexto, Braga (2020), descreveu o tratamento de uma gata com aplasia medular secundária à doença renal crônica, que foi submetida a três aplicações de células-tronco mesenquimais, por via endovenosa, resultando em resposta medular, aumento progressivo do hematócrito, normalização da função renal e manutenção da estabilidade clínica por 24 meses. Os autores atribuem esses resultados às propriedades regenerativas das células-tronco mesenquimais, que favorecem a regeneração tecidual por meio da modulação da resposta inflamatória, da proliferação celular e da angiogênese, demonstrando potencial terapêutico na medicina veterinária.

Além das evidências clínicas relatadas, estudos experimentais fornecem suporte aos possíveis mecanismos de ação das CTMs. Quimby (2018), em um estudo voltado para felinos, descreve que em situações de dano orgânico, as CTMs possam inibir a fibrose e recrutar células-tronco locais, assim estimulando sua sobrevivência, proliferação e diferenciação, mecanismos potencialmente

relevantes para a manutenção do microambiente hematopoético e a recuperação da função medular em casos de aplasia medular felina.

Outro aspecto relevante das CTMs é seu perfil de segurança, uma vez que são consideradas células com risco mínimo ou inexistente de efeitos teratogênicos, tornando-se uma alternativa favorável para terapias voltadas à reparação e regeneração tecidual (DIAS, 2019; WEISS, 2006). Entretanto, Wang (2023) em seu estudo demonstra que a utilização não é totalmente isenta de riscos, há a possibilidade de reação febril pós-infusão em felinos que é o efeito adverso mais comum, também podem ocorrer reações alérgicas, infecções secundárias, reativação viral e eventos tromboembólicos.

A raridade da Aplasia medular é um grande desafio para o avanço dos conhecimentos acerca da doença. Em um estudo retrospectivo, Weiss (2006), avaliou 128 laudos de medula óssea de gatos, nos quais apenas 13 casos foram confirmados como aplasia medular, fato que expõe a raridade da doença e, conseqüentemente, a dificuldade do estabelecimento de protocolos terapêuticos baseados em indícios (WEISS, 2006).

Apesar dos resultados promissores observados na utilização de células-tronco mesenquimais em felinos, ainda existem importantes limitações que dificultam sua ampla aplicação clínica, devido ao reduzido número de estudos com amostras representativas, a ausência de protocolos padronizados em relação à dose ou frequência de aplicação, e acompanhamentos a longo prazo que permitam avaliar de forma consistente a segurança e a eficácia dos tratamentos (BAOUCHE, 2023; KIM, 2025).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que as células-tronco representam uma abordagem terapêutica potencialmente promissora para a aplasia medular felina. Entretanto, as evidências disponíveis ainda são limitadas e, em sua maioria, derivadas de estudos experimentais ou de aplicações em outras enfermidades, o que restringe seu uso. Dessa forma, embora existam sugestivos para a indicação de sua utilização, sua eficácia e segurança na aplasia medular felina ainda necessitam de maior base científica por meio de estudos clínicos controlados.



REFERÊNCIAS

BAOUCHE, M. *et al.* Mesenchymal Stem Cells: Generalities and Clinical Significance in Feline and Canine Medicine. **Animals**, v. 13, n. 12, p. 1903, 1 jan. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ani13121903>. Acesso em 30 jun. 2026.

BRAGA, C. L.; SANTOS, E. J. C. Terapia celular com células-tronco no tratamento da aplasia medular secundária à doença renal crônica. **Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação**, v. 4, ed. 50, p. 126-132, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/353955909_Terapia_celular_com_celulas-tronco_no_tratamento_da_aplasia_medular_secundaria_a_doenca_renal_cronica_Stem_Cell_Cell_therapy_in_the_treatment_of_myeloid_aplasia_secondary_to_chronic_kidney_disease. Acesso em: 30 jun. 2026.

BRAZZELL, Jennifer L.; WEISS, Douglas J. A retrospective study of aplastic pancytopenia in the dog: 9 cases (1996–2003). **Veterinary Clinical Pathology**, v. 35, n. 4, p. 413–417, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1939-165x.2006.tb00157.x>. Acesso em 30 jun. 2026.

CASSANIGA, R. *et al.* Tratamento com células-tronco mesenquimais para aplasia medular felina: Relato de caso. **Pubvet**, [S. l.], v. 18, n. 10, p. e1672, 2024. DOI: 10.31533/pubvet.v18n10e1672. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/3810>. Acesso em: 30 jun. 2026.

DIAS, I. E. *et al.* Mesenchymal stem cells therapy in companion animals: useful for immune-mediated diseases? **BMC Veterinary Research**, v. 15, n. 1, 22 out. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12917-019-2087-2>. Acesso em: 30 jun. 2026.

GATTI, A. *et al.* Terapia celular no tratamento de anemia não regenerativa por hipoplasia de série eritroide. **Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação**, Curitiba, v. 12, n. 40, p. 1-637, 2014. Disponível em: <https://medvep.com.br/wp-content/uploads/2020/07/Geral-Terapia-celular-no-tratamento-de-anemia-n%C3%A3o-regenerativa-por-hipoplasia-de-s%C3%A9rie-eritroide.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2026.

HOFFBRAND, A. V.; MOSS, P. A. H. **Fundamentos em hematologia**. 7. ed. Rio de Janeiro: Artmed, 2016.

JAVINSKY, E. Hematology and immune-related disorders. In: *The Cat: Clinical Medicine and Management*. **Elsevier Saunders**, 2012. p. 643-703. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-0660-4.00025-9>. Acesso em: 30 jun. 2026.

KIM, H.-S.; SHIN, T.-H. Canine and feline mesenchymal stem cells: an integrative review of direct comparative studies by species and tissue source. **Journal of Veterinary Science**, v. 26, n. 6, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.4142/jvs.25163>. Acesso em: 30 jun. 2026.

LI, H. *et al.* Research progress on the hematopoietic microenvironment in aplastic anemia. *European Journal of Haematology*, v. 111, n. 2, p. 172–180, ago. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1111/ejh.13991>

OLSON, S. W.; HOHENHAUS, A. E. Feline non-regenerative anemia: Diagnostic and treatment recommendations. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 21, n. 7, p. 615–631, 25 jun. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1098612X19856178>. Acesso em: 30 jun. 2026.

QUIMBY, J. M.; BORJESSON, D. L. Mesenchymal stem cell therapy in cats: Current knowledge and future potential. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 20, n. 3, p. 208–216, 26 fev. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1098612X18758590>. Acesso em: 30 jun. 2026.

SANTOS, E. J. C. *et al.* Potencial terapêutico de células progenitoras adultas multipotentes alogênicas no tratamento de aplasia medular secundária à erliquiose canina. **Science and animal health**, v. 11, n. 1, p. 35-52, 18 ago. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.15210/sah.v11i1.24995>. Acesso em: 30 jun. 2026.

SANTOS, E. J. C.; MAZZEO, A.; BRAGA, C. L. Utilização terapêutica das células progenitoras adultas multipotentes alogênicas no tratamento de caninos acometidos por um quadro de aplasia medular em decorrência da doença renal. **Science and animal health**, v. 9, n. 2, p. 162-178, 12 maio 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.15210/sah.v9i2.21568>. Acesso em 30 jun. 2026.



WANG, X. *et al.* Mesenchymal Stem Cells in Acquired Aplastic Anemia: The Spectrum from Basic to Clinical Utility. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 24, n. 5, p. 4464–4464, 24 fev. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijms24054464>. Acesso em: 30 jun. 2026.

WEISS, D. J. Aplastic anemia in cats – clinicopathological features and associated disease conditions 1996–2004. **Journal of Feline Medicine & Surgery**, v. 8, n. 3, p. 203–206, jun. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2005.11.002>. Acesso em: 30 jun. 2026.

WEISS, D. J.; EVANSON, O. A. A retrospective study of feline pancytopenia. **Comparative Clinical Pathology**, v. 10, n. 1, p. 50–55, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s005800070027>. Acesso em: 30 jun. 2026.

YOUNG, Neal S. Current concepts in the pathophysiology and treatment of aplastic anemia. **Hematology – American Society of Hematology Education Program**, v. 2013, n. 1, p. 76–81, 6 dez. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1182/asheducation-2013.1.76>. Acesso em: 30 jun. 2026.