

LEUCEMIA LINFOBLÁSTICA AGUDA DE CÉLULAS B EM CÃO JOVEM: ASPECTOS HEMATOLÓGICOS, ANATOMOPATOLÓGICOS E IMUNO- HISTOQUÍMICOS

B-CELL ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKEMIA IN A YOUNG DOG: HEMATOLOGICAL, ANATOMOPATHOLOGICAL AND IMMUNOHISTOCHEMICAL ASPECTS

LEUCEMIA LINFOBLÁSTICA AGUDA DE CÉLULAS B EN UN PERRO JOVEN: ASPECTOS HEMATOLÓGICOS, ANATOMOPATOLÓGICOS E INMUNOHISTOQUÍMICOS

Fernanda Ribeiro Barbosa¹

Thainá Simões Giordani²

Deise Kelly Alves da Silva³

Luiza Tomasi⁴

Pedro Argel Zadinelo Moreira⁵

Mônica Kanashiro Oyafuso⁶

Manoela Marchezan Piva⁷

Marilene Machado Silva⁸

RESUMO: A leucemia linfoblástica aguda de células B (LLA-B) é uma neoplasia hematopoética caracterizada pela rápida proliferação de células imaturas na medula óssea, que resulta no comprometimento da hematopoese e infiltração de órgãos extramedulares. O objetivo deste trabalho é relatar o caso de LLA-B em um cão da raça Pit Bull, macho, com 10 meses de idade. O diagnóstico foi estabelecido por meio de achados clínicos, hematológicos, mielográficos e imuno-histoquímicos. O paciente apresentava letargia, hiporexia, perda de peso e mucosas hipocoradas. A avaliação hematológica evidenciou anemia, trombocitopenia, leucocitose progressiva e presença de linfoblastos circulantes, com aumento da proporção de blastos de 34% para 89% no período de 11 dias. O mielograma revelou hiperplasia medular, com 60,2% de blastos. Diante da rápida progressão e do prognóstico desfavorável, o responsável optou pela eutanásia, autorizando a realização do exame *post mortem*. A necropsia e a histopatologia evidenciaram infiltração neoplásica no fígado, baço, rins e sistema nervoso central. Na imuno-histoquímica, as células neoplásicas apresentaram imunomarcagem para PAX5 e CD20 e índice proliferativo Ki-67 de 60%, corroborando o diagnóstico de LLA-B. O caso evidencia a

1

¹ Médica Veterinária Residente do Programa de Residência Multiprofissional. Laboratório Clínico Veterinário, Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina, Paraná, Brasil.

² Médica Veterinária, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina, Paraná, Brasil.

³ Médica Veterinária Residente do Programa de Residência Multiprofissional. Laboratório de Patologia Veterinária, Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina, Paraná, Brasil.

⁴ Médica Veterinária Residente do Programa de Residência Multiprofissional. Clínica Médica de Pequenos Animais, Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina, Paraná, Brasil.

⁵ Farmacêutico, Mestre em Ciência Animal. Técnico do Laboratório Hospital Veterinário. Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina, Paraná, Brasil.

⁶ Docente Mestre Doutora da Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina, Paraná, Brasil.

⁷ Docente, Mestre e Doutora da Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina, Paraná, Brasil.

⁸ Docente Mestre e Doutora da Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina, Paraná, Brasil.

ocorrência da LLA-B em cães jovens e a importância da abordagem diagnóstica integrada para caracterização dessa neoplasia.

Palavras-chave: LLA-B. Diagnóstico. Neoplasia.

ABSTRACT: B-cell acute lymphoblastic leukemia (B-ALL) is a hematopoietic neoplasm characterized by the rapid proliferation of immature cells in the bone marrow, resulting in impaired hematopoiesis and infiltration of extramedullary organs. This study aimed to report a case of B-ALL in a 10-month-old male Pit Bull dog. The diagnosis was established based on clinical, hematological, myelographic, and immunohistochemical findings. The patient presented lethargy, hyporexia, weight loss, and pale mucous membranes. Hematological evaluation revealed anemia, thrombocytopenia, progressive leukocytosis, and circulating lymphoblasts, with an increase in the proportion of blasts from 34% to 89% over 11 days. The myelogram revealed bone marrow hypercellularity, with 60.2% blasts. Due to the rapid progression and unfavorable prognosis, euthanasia was elected, followed by a *post-mortem* examination. Necropsy and histopathology revealed neoplastic infiltration in the liver, spleen, kidneys, and central nervous system. Immunohistochemistry showed immunoreactivity for PAX5 and CD20 and a Ki-67 proliferative index of 60%, supporting the diagnosis of B-ALL. The case highlights the rarity of B-ALL in young dogs and the importance of an integrated diagnostic approach for the characterization of this neoplasm.

Keywords: B-ALL. Diagnosis. Neoplasm.

RESUMEN: La leucemia linfoblástica aguda de células B (LLA-B) es una neoplasia hematopoyética caracterizada por la rápida proliferación de células inmaduras en la médula ósea, que resulta en el compromiso de la hematopoyesis y la infiltración de órganos extramedulares. El objetivo de este trabajo fue reportar un caso de LLA-B en un perro de raza Pit Bull, macho, de 10 meses de edad. El diagnóstico se estableció mediante hallazgos clínicos, hematológicos, mielográficos e inmunohistoquímicos. El paciente presentó letargo, hiporexia, pérdida de peso y mucosas hipocoradas. La evaluación hematológica evidenció anemia, trombocitopenia, leucocitosis progresiva y presencia de linfoblastos circulantes, con aumento de la proporción de blastos del 34% al 89% durante un período de 11 días. El mielograma reveló hiper celularidad medular, con 60,2% de blastos. Ante la rápida progresión y el pronóstico desfavorable, se realizó la eutanasia y posteriormente el examen *post mortem*. La necropsia y la histopatología evidenciaron infiltración neoplásica en hígado, bazo, riñones y sistema nervioso central. La inmunohistoquímica mostró inmunomarcación para PAX5 y CD20 e índice proliferativo Ki-67 del 60%, corroborando el diagnóstico de LLA-B. El caso destaca la rareza de la LLA-B en perros jóvenes y la importancia de un enfoque diagnóstico integrado para la caracterización de esta neoplasia.

Palabras clave: LLA de células B. Diagnóstico. Neoplasia.

INTRODUÇÃO

As neoplasias constituem importante causa de morbidade e mortalidade em cães, principalmente em razão do aumento da expectativa de vida dos animais de companhia e dos avanços no diagnóstico veterinário. Dentre elas, as neoplasias hematopoéticas destacam-se pelo comportamento agressivo, rápida evolução clínica e prognóstico reservado (DALECK et al., 2016; WITHROW et al., 2020).

As neoplasias hematopoéticas caracterizam-se pelo comportamento frequentemente agressivo e são originadas a partir da multiplicação desgovernada de células precursoras da medula óssea e promovem a substituição progressiva de células hematopoéticas normais por células neoplásicas nos tecidos (SILVA et al., 2016; THRALL et al., 2024)□

Essa desordem de células neoplásicas pode ser classificada de acordo com o grau de maturação celular e a velocidade de progressão clínica, sendo classificadas em agudas ou crônicas. Quando a celularidade predominante é imatura e a evolução clínica é rápida, observa-se um comportamento mais agressivo e prognóstico reservado, sendo classificada como aguda. Ao passo que, nas formas crônicas há presença dominante de células mais diferenciadas, com progressão clínica um pouco mais lenta se apresentam com melhor resposta terapêutica

Dentre essas afecções, a leucemia linfoblástica aguda (LLA) caracteriza-se pela proliferação clonal de precursores linfóides imaturos da linhagem B ou T na medula óssea, com posterior infiltração na circulação sanguínea e frequentemente associada à falência medular progressiva, com alta atividade invasiva em sistema nervoso central, tecido ósseo e trato gastrointestinal (PRESLEY et al., 2006; MEUTEN, 2017; THRALL, 2024; SPIGOTTI et al., 2025).

Na espécie canina, a LLA é considerada rara quando comparada a outras neoplasias hematológicas, como linfomas multicêntricos e leucemias crônicas (SOUZA et al., 2021; MARQUES et al., 2025). Entre seus subtipos, a leucemia linfoblástica aguda de células B (LLA-B) apresenta ocorrência ainda menos frequente, sendo pouco descrita na literatura veterinária o que limita a padronização diagnóstica, o estabelecimento de protocolos terapêuticos e a definição de um perfil epidemiológico da ocorrência da enfermidade (VALLI et al., 2016; SAPIERZYŃSKI et al., 2017)

As manifestações clínicas geralmente são inespecíficas e incluem apatia, prostração, hiporexia, emagrecimento progressivo, febre, fraqueza e manifestações hemorrágicas, principalmente em decorrência da anemia e trombocitopenia associadas à substituição da medula óssea por linfoblastos (RASKIN et al., 2015; COUTO, 2015). Além disso, hepatoesplenomegalia e linfadenomegalia podem estar presentes, refletindo o comportamento invasivo da doença (THRALL et al., 2024; DONATO FILHO et al., 2026).

Laboratorialmente, é comum a identificação de anemia, trombocitopenia, leucocitose extrema e presença de blastos circulantes no sangue periférico (MATUS et al., 1983; WEISS et

al., 2010; BENNETT et al., 2017). Os blastos são caracterizados por serem basofílicos, com elevada relação núcleo-citoplasma, cromatina frouxa, nucléolos evidentes e intensa atividade clonal. A presença dessas células no hemograma representa importante indicativo de leucemia, especialmente quando associada às alterações observadas no mielograma, no qual a infiltração medular por mais de 20% de blastos constitui um dos principais critérios diagnósticos para leucemia aguda (HARVEY, 2012).

Entretanto, o diagnóstico diferencial com outras neoplasias linfoproliferativas, como linfoma multicêntrico em estágio V, leucemia linfocítica crônica e outras leucemias agudas, pode ser desafiador devido à sobreposição morfológica entre as células neoplásicas. Dessa forma, embora a avaliação hematológica e o mielograma sejam fundamentais para a suspeita inicial, muitas vezes não são suficientes para a definição da linhagem celular envolvida na investigação laboratorial (RASKIN et al., 2015; MEUTEN, 2017).

Nesse contexto, exames complementares como a imunofenotipagem tornam-se indispensável para a confirmação diagnóstica e correta classificação da neoplasia. Essa técnica permite a identificação da linhagem celular por meio da detecção de antígenos específicos expressos pelas células neoplásicas. Marcadores como PAX5 e CD20 permitem identificar a origem linfóide B, enquanto a ausência de marcação para CD3 auxilia na exclusão da linhagem T. O índice proliferativo Ki-67 também possui relevância diagnóstica e prognóstica, pois é utilizado para analisar a atividade mitótica de células neoplásicas e com isso permite avaliar a agressividade tumoral e a evolução clínica da doença (MARQUES et al., 2025).

Nesse contexto, diante da baixa frequência de relatos envolvendo LLA-B em cães jovens e da escassez de descrições com confirmação imuno-histoquímica, o presente trabalho tem como objetivo relatar os achados clínicos, hematológicos, citológicos, anatomopatológicos e imuno-histoquímicos de um caso de LLA-B em um cão jovem, destacando a importância da abordagem diagnóstica integrada para o reconhecimento clínico dessa neoplasia na medicina veterinária.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caso clínico

Foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Setor Palotina, um cão, macho, raça Pit Bull, 15kg, 10 meses de idade, com queixa principal de

prostração, hiporexia e emagrecimento progressivo. Ao exame físico, o animal apresentava-se magro, com febre, apatia e mucosas pálidas.

Inicialmente, foi solicitado hemograma e o internamento do animal. Em um primeiro momento, foi estabelecido tratamento sintomático, sendo administrada dipirona (500 mg/mL), na dose de 25 mg/kg, por via intravenosa, duas vezes ao dia.

Após os resultados iniciais dos exames, frente à uma trombocitopenia intensa e suspeita de erliquiose, instituiu-se tratamento de suporte com doxiciclina, na dose de 10 mg/kg, por via oral, duas vezes ao dia; ondansetrona, na dose de 1mg/kg, por via intravenosa, duas vezes ao dia; omeprazol, na dose de 1 mg/kg, por via intravenosa, duas vezes ao dia; prednisolona, na dose de 2,5 mg/kg, por via oral, uma vez ao dia; e enrofloxacin, na dose de 10 mg/kg, por via subcutânea, uma vez ao dia. Adicionalmente, foi solicitada punção aspirativa de medula óssea para a realização de mielograma, com o objetivo de investigar distúrbios linf e mieloproliferativos, em virtude da presença de linfócitos atípicos observados no esfregaço sanguíneo.

Devido à rápida evolução da doença e ao prognóstico desfavorável, o responsável optou pela realização da eutanásia do paciente. Nesse contexto, foi autorizada a necropsia na qual, foram avaliados órgãos-alvos, dentre eles; fígado, encéfalo e medula óssea, além da realização de perfil imuno-histoquímico.

RESULTADOS

A análise hematológica seriada demonstrou o agravamento progressivo da anemia normocítica normocrômica para anemia macrocítica normocrômica, com aumento expressivo da leucocitose e elevação da população de linfoblastos circulantes (Figura 1A) ao longo de 11 dias. Os linfoblastos aumentaram de 34% para 89%, enquanto a contagem leucocitária evoluiu de 22.700 para 430.000 leucócitos/ μ L (Tabela 1). Simultaneamente, observou-se redução dos parâmetros eritrocitários e presença de eritroblastos circulantes.

Tabela 1 – Alterações hematológicas observadas em cão com leucemia linfoblástica aguda de células B durante onze dias de acompanhamento no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná, setor Palotina-PR.

Parâmetro	Dia 06/10	Dia 08/10	Dia 13/10	Dia 17/10	Valores de Referência e unidade*
Eritrograma					
Eritrócitos	2,8	2,4	1,8	1,3	5,5 – 8,5 milhões/ μ L
Hemoglobina	6,0	6,0	5,8	5,0	12 – 18 g/dL
Hematócrito	19	18	16	11	37 – 55 %
VCM	72	73	87	83	60 – 77 fL
HCM	23	26	31	40	19 – 23 pg
CHCM	32	35	34	34	31 – 34 %
Proteínas Plasmáticas Totais	8,8	8,0	8,2	8,2	6,0 – 8,0 g/dL
Plaquetas	18.000	36.000	150.000	130.000	180 – 400 uL
Eritroblastos		10 ortocromáticos 1 policromáticos		3 ortocromáticos; 1 policromático	100/leucócitos

Leucograma

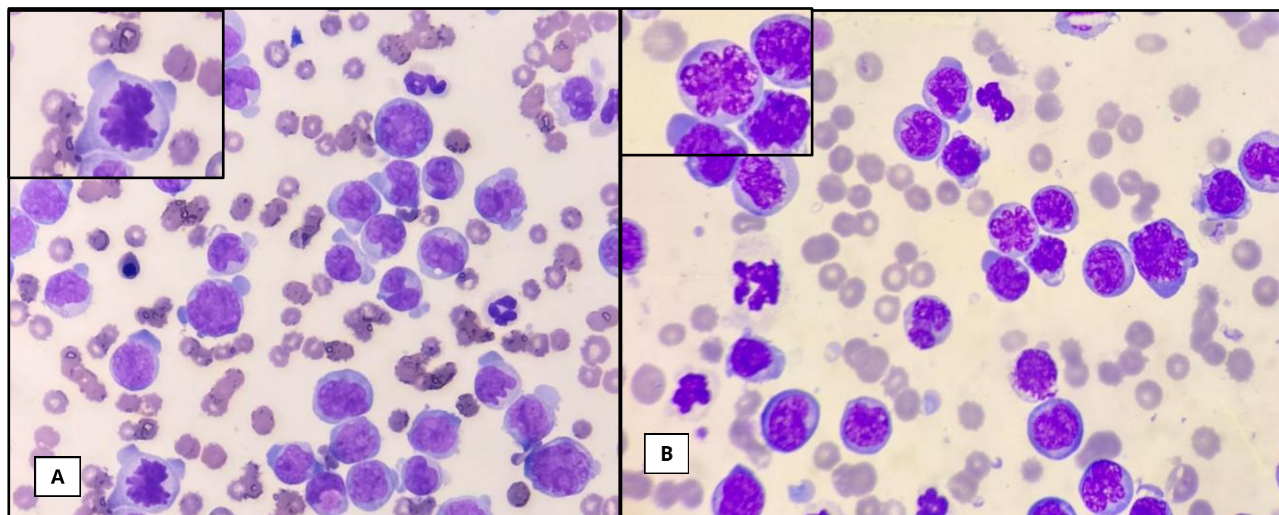
Leucócitos Totais	22.700	46.300	264.000	430.000	6.000 – 18.000 /uL
Bastonetes	1.135	1.389			0-0,5 /uL
Segmentados	15.209	22.687	15	34.400	3.600 – 13.800 /uL
Eosinófilos	227	926			120 – 1.800 /uL
Blastos	-	34	85	89	0 %
Linfócitos Típicos	5675	4.630		12.900	720 – 5.400 /uL
Monócitos	454	926			180 – 1.800 l/uL
Observações morfológicas	anisocitose, linfócitos atípicos e monócitos ativos.	anisocitose, linfócitos reativos, monócitos ativos e presença de blastos.	anisocitose, linfócitos reativos, monócito s ativos e presença de blastos.	anisocitose, linfócitos reativos, monócitos ativos e presença de blastos.	

VCM: volume corpuscular médio; HCM: hemoglobina corpuscular média CHCM: concentração de hemoglobina corpuscular média.

Fonte: Laboratório Clínico Veterinário (Labclin. UFPR HV– Palotina/PR) (2025). Adaptado pela autora.

Com base na avaliação morfológica, sugeriu-se a realização de mielograma em que observou-se hiper celularidade, sendo sua grande maioria constituída por blastos (60,2%) de tamanho médio a grande, com macrocitose, anisocariose e pleomorfismo nuclear moderados, citoplasma basofílico, núcleo redondo e oval, por vezes, edentado em formato de trevo de quatro folhas, com figuras de mitose (Figura 1B). Sendo as séries eritroides (E) e mieloides (M) diminuídas e relação M:E aumentada.

Figura 1. Avaliação citológica de sangue periférico e medula óssea de cão com leucemia linfoblástica aguda de células B. (A) Esfregaço sanguíneo evidenciando numerosos blastos, com anisocariose, citoplasma basofílico, nucléolos evidentes e figuras de mitose. Coloração Panótico Rápido, 1000×. (B) Aspirado de medula óssea com predomínio de linfoblastos. Coloração May-Grumwald Giemsa, 1000×.

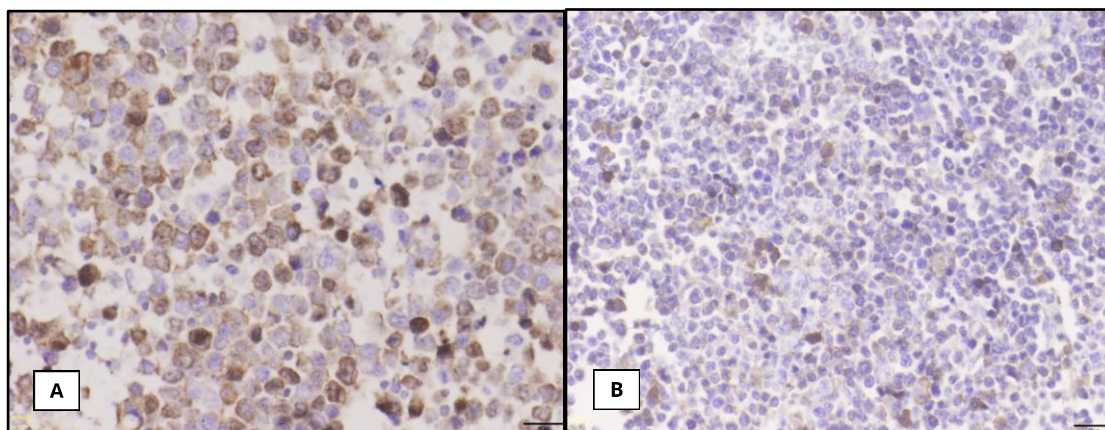


Fonte: Laboratório Clínico Veterinário - UFPR Hospital Veterinário, Setor Palotina(2025).

Porém, devido ao elevado pleomorfismo celular, não foi possível caracterizar a origem celular, sendo necessário realizar imunofenotipagem. Para a definição da linhagem celular, foi realizado perfil imuno-histoquímico em amostra de medula óssea incluída em parafina foram obtidos cortes histológicos de 3,0 μm , distribuídos em lâminas silanizadas e submetidos à estufa a 80 °C. Posteriormente, procedeu-se à desparafinização em baterias de xilol-álcool, bloqueio de peroxidase endógena, bloqueio proteico, recuperação antigênica em panela de pressão, incubação em PBS e reação com anticorpos primários e secundários. A revelação cromogênica foi realizada com 3,3'-diaminobenzidina (DAB), seguida de contracoloração com hematoxilina de Harris e montagem final das lâminas.

Os biomarcadores selecionados para caracterização imunofenotípica foram CD3, CD20, PAX5 e Ki-67 para diferenciação entre linhagem linfóide B e T, bem como para avaliação do índice proliferativo tumoral. Os controles foram analisados e atestaram efetividade do procedimento imuno-histoquímico para todos os marcadores. As células neoplásicas imunomarcaram para PAX5 (Figura 2A) e CD20, porém não houve imunoexpressão para CD3 (Figura 2B). O biomarcador Ki67 expôs 60% de índice proliferativo. Conclui-se que o perfil imuno-histoquímico foi compatível para leucemia linfoblástica aguda, imunofenótipo B.

Figura 2 – Técnica de imuno-histoquímica de cão com leucemia linfoblástica aguda de células B. (A) Medula óssea. Imunomarcagem acentuada, citoplasmática difusa, granular nas células neoplásicas. Anti-PAX5, cromógeno diaminobenzidina (DAB), 40x. (B) Medula óssea. Imunomarcagem discreta, multifocal, granular e citoplasmática, em raros linfócitos típicos. Anti-CD3, cromógeno diaminobenzidina (DAB), 4x

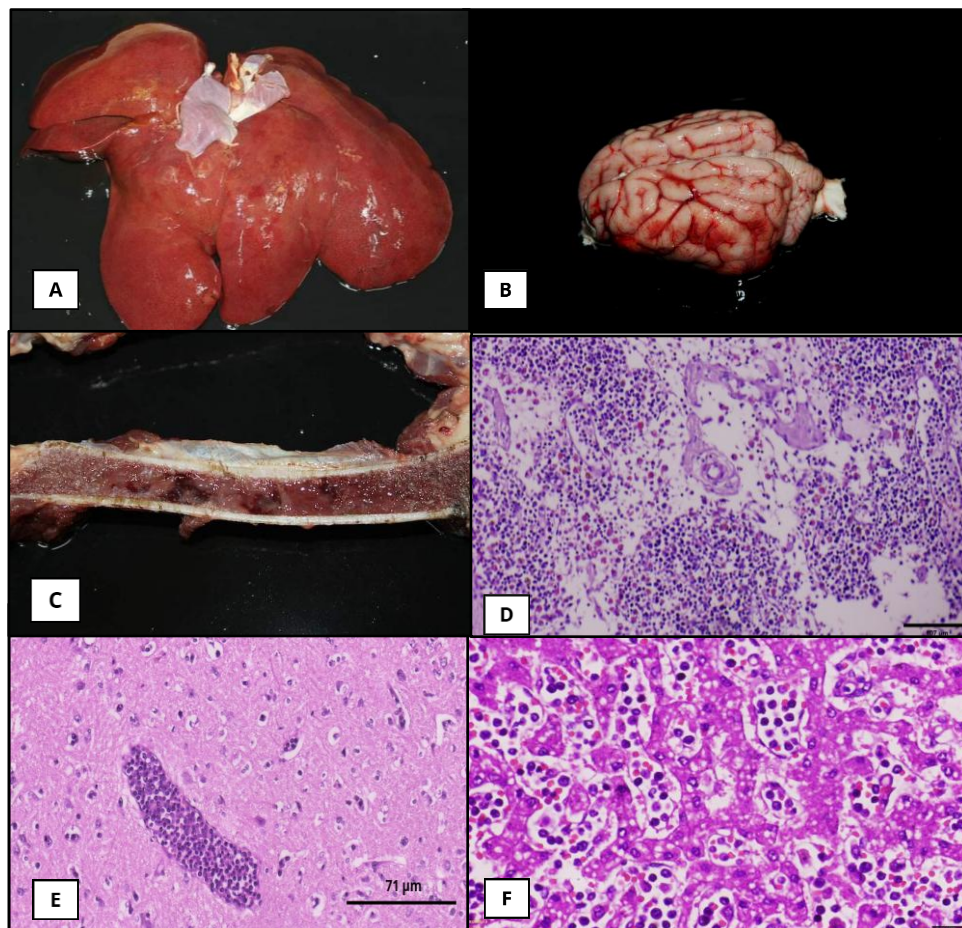


Fonte: PathoDx Vet, São Paulo, SP, Brasil.

Em necropsia, a macroscopia baixo escore corporal (2/5), moderada evidência do gradil costal e dos túberes coxais. As mucosas oculares e oral apresentavam palidez acentuada. Em pele havia presença de petéquias por todo o subcutâneo. Ao adentrar a cavidade abdominal observou-se hepatomegalia (Figura 3A) e esplenomegalia. Ao corte, o parênquima esplênico exibiu áreas multifocais avermelhadas. No encéfalo, os vasos sanguíneos encontravam-se acentuadamente evidentes, tumefeitos e hipervascularizados (Figura 3B). Em medula óssea havia predominância hematopoética (hipercelularidade), associada a áreas hemorrágicas (Figura 3C).

Na microscopia foi observado que a medula óssea se apresentou altamente celular, com substituição parcial da celularidade hematopoiética por uma população monomórfica de células redondas, de citoplasma escasso, levemente eosinofílico e com limites bem definidos, características de células neoplásicas (Figura 3D). Em tecido encefálico, foi observado o mesmo tipo de população celular (Figura 3E). No fígado, os sinusóides hepáticos e os espaços portas estavam acentuadamente dilatados por hemácias e pela celularidade previamente descrita na medula óssea. A região centro lobular apresentava-se distendida por células neoplásicas e hemácias que, por vezes, se estendiam ao parênquima hepático (Figura 3F).

Figura 3 – Avaliação anatomopatológica de cão com leucemia linfoblástica aguda de células B em um cão. (A) Hepatomegalia. (B) Encéfalo, áreas multifocais a coalescentes avermelhadas, com evidência moderada de vasos sanguíneos. (C) Medula óssea apresentando áreas hemorrágicas. (D) Presença de infiltração linfoblástica no tecido de medula óssea. HE, 4x. (E) Tecido encefálico, Arquitetura com alta celularidade e infiltração difusa de células blásticas indiferenciadas no tecido encefálico. (F) Sinusóides hepáticos acentuadamente dilatados por grande quantidade de células blásticas neoplásicas, semelhantes às descritas na medula óssea. HE, 40x.



Fonte: Laboratório de Patologia Animal, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Setor Palotina, PR, Brasil. Adaptado pela autora.

Os demais órgãos, como baço, rins, pulmões, linfonodos e trato gastrointestinal apresentaram substituição de seu parênquima pela mesma população celular previamente descrita na medula óssea.

DISCUSSÃO

A LLA é descrita com maior frequência em cães, machos, adultos e idosos, geralmente

entre quatro e oito anos de idade. Há relatos em animais jovens e até mesmo em filhotes, porém são considerados raros na literatura (MARQUES et al., 2025; BENNETT et al., 2017; SAPIERZYŃSKI et al., 2017; NOVACCO et al., 2016; M et al., 2019).

No presente relato, o paciente era um cão da raça Pit Bull, com apenas 10 meses de idade, o que torna o caso ainda mais incomum quando comparado ao perfil epidemiológico descrito em literatura veterinária. A ocorrência de LLA em um animal jovem reforça o caráter atípico da apresentação clínica e amplia a relevância do relato, especialmente pela escassez de casos com confirmação do perfil imuno-histoquímico nessa faixa etária.

A baixa frequência de relatos de LLA-B em cães pode estar diretamente relacionada à dificuldade de diagnóstico da enfermidade. Muitos animais evoluem para óbito antes da conclusão da investigação clínica, especialmente quando não são realizados exames complementares, como o mielograma e perfil imuno-histoquímico, sendo esta última técnica considerada padrão ouro para confirmação diagnóstica (ADAM et al., 2009; BENNETT et al., 2017; BIAZZI et al., 2024). Mesmo nos casos em que o diagnóstico é confirmado, o prognóstico é reservado, com reduzido tempo de sobrevida e resposta limitada ao tratamento (NOVACCO et al., 2016; MOTHÉ et al., 2019). Além disso, a presença de blastos circulantes pode ser equivocadamente interpretada como linfoma multicêntrico em estágio V ou leucemia linfocítica crônica, neoplasias mais frequentemente descritas na rotina clínica, comprometendo a precisão diagnóstica (MARQUES et al., 2025; DONATO FILHO et al., 2026).

Na medicina, a LLA representa a neoplasia maligna mais comum da infância e corresponde a aproximadamente 75% das leucemias em crianças, com pico de incidência entre dois e cinco anos de idade, sendo o subtipo B o mais frequente (SIDHU et al., 2024). Em contraste, na medicina veterinária, a LLA-B permanece incomum e com poucos estudos epidemiológicos consolidados, o que limita a padronização diagnóstica e terapêutica.

As manifestações clínicas observadas no presente relato foram inespecíficas mas, semelhantes ao descrito na literatura para cães com LLA. Letargia, hiporexia, perda de peso e mucosas hipocoradas refletem principalmente a falência medular causada pela infiltração de linfoblastos, enquanto manifestações neurológicas como paraplegia, tetraplegia e convulsão, podem ocorrer em decorrência da infiltração do sistema nervoso central (SOUZA et al., 2021; DONATO FILHO, et al., 2026). A sintomatologia clínica coincide com o presente relato, com

exceção das alterações neurológicas, o que reforça a manifestação clínica inespecífica nessa afecção.

Laboratorialmente, anemia, trombocitopenia e leucocitose são as principais alterações encontradas na LLA (MOTHÉ et al., 2019). No presente caso, foi possível observar anemia, inicialmente normocítica normocrômica, evoluindo posteriormente para anemia macrocítica normocrômica. Segundo Novacco et al. (2016), a presença de anemia no momento do diagnóstico foi associada à menor tempo de sobrevida em cães com leucemia aguda. Os animais anêmicos apresentaram sobrevida média de 9 dias, enquanto aqueles sem anemia sobreviveram, em média, 60 dias. Os autores atribuem esse achado ao estágio mais avançado da doença no momento da apresentação clínica, e não, necessariamente, à fisiopatologia da neoplasia. Considerando que as hemácias possuem meia-vida de aproximadamente 110 a 120 dias em cães, a anemia tende a manifestar-se mais tardiamente do que outras citopenias, como trombocitopenia e neutropenia. Dessa forma, sua presença sugere comprometimento medular prolongado, decorrente da substituição progressiva do tecido hematopoético funcional por linfoblastos, caracterizando um quadro de falência medular mais avançado. Consequentemente, a anemia pode ser considerada um importante indicador prognóstico, refletindo no diagnóstico tardio, menor capacidade de resposta ao tratamento e redução da sobrevida dos pacientes (MOTHÉ et al., 2019; DONATO FILHO et al., 2026).

A trombocitopenia também foi outro achado, com contagem inicial de 18.000/ μ L, chegando a 130.000/ μ L e permanecendo abaixo da referência durante toda a evolução clínica. Essa alteração é frequentemente descrita em cães com LLA e está associada à supressão da série megacariocítica pela infiltração medular, além de possível consumo periférico (SILVA et al., 2016; BENNETT et al., 2017; SOUZA et al., 2021).

No leucograma, observou-se leucocitose progressiva e expressiva, com aumento de 22.700 para 430.000 leucócitos/ μ L em apenas onze dias, demonstrando intensa proliferação clonal de células neoplásicas. A leucocitose acompanhada pela presença de blastos circulantes é um dos principais achados laboratoriais da LLA e representa falha na maturação celular associada à liberação de células imaturas para o sangue periférico (DONATO FILHO et al., 2026). A percentagem de blastos apresentou progressão marcante, passando de 34% para 89% dos leucócitos totais, valor extremamente superior ao limite mínimo utilizado como critério diagnóstico para leucemias agudas.

O mielograma evidenciou hipercelularidade medular com predomínio de blastos (60,2%), valor compatível com leucemia aguda e indicativo de substituição significativa da hematopoese normal. A redução das séries eritróide e mieloide confirma o processo de mioflose em que ocorre a perda da função da medula em decorrência da infiltração de células neoplásicas, justificando as alterações hematológicas periféricas. Porém, embora o mielograma tenha demonstrado infiltração medular superior a 20% por blastos, confirmando o diagnóstico de leucemia aguda, a avaliação morfológica isolada não permitiu definir com segurança a linhagem celular devido ao acentuado pleomorfismo observado. Esse achado ilustra que a diferenciação entre leucemias agudas e outras neoplasias linfoproliferativas pode ser inviável apenas pela morfologia celular. (HARVEY, 2012)

Os achados de necropsia e histopatologia corroboraram para comportamento sistêmico e altamente infiltrativo da doença, evidenciado pela invasão de células neoplásicas em fígado, baço, rins e sistema nervoso central. A substituição do parênquima por população monomórfica de células neoplásicas confirma a capacidade de disseminação hematogênica dos linfoblastos e a progressão avançada da doença no momento do diagnóstico. Esse padrão é característico da LLA, na qual há rápida disseminação extramedular e comprometimento funcional de múltiplos órgãos (SOUZA et al., 2021).

13

Em relação ao perfil imuno-histoquímico, método considerado padrão-ouro para a identificação e classificação de leucemias (RAMOS-VARA; BORST, 2017; MARQUES et al., 2025), demonstrou imunomarcagem para PAX5 e CD20, ausência de imunomarcagem para CD3 e índice proliferativo Ki-67 de 60%, confirmando o imunofenótipo B. O PAX5 é um fator de transcrição nuclear essencial para a diferenciação da linhagem B (HARRIS et al., 2022) enquanto o CD20 é um imunomarcador de superfície linfóide B das células neoplásicas, sendo um dos principais biomarcadores para a caracterização desta linhagem (HALCU et al., 2025; ZHOU et al., 2025).

Além do mais, o índice proliferativo Ki-67 de 60% evidenciou elevada atividade proliferativa das células neoplásicas, achado compatível com a rápida progressão clínica observada no presente caso. Esse achado mostrou compatibilidade com a evolução clínica rápida e com o prognóstico desfavorável observado neste relato.

No entanto, por se tratar de um relato de caso pouco frequente, este estudo apresenta limitações quanto à extrapolação epidemiológica e prognóstica dos achados, não sendo possível

estabelecer padrões clínicos amplos para a doença. Com isso, novos estudos com maior número de casos são necessários para o entendimento da fisiopatologia, prognóstico e tratamento quimioterápico da LLA-B em cães jovens.

CONCLUSÃO

O presente relato ilustra a complexidade do diagnóstico da Leucemia Linfoblástica Aguda de células B (LLA-B) e destaca a importância da avaliação morfológica do esfregaço sanguíneo na rotina da patologia clínica veterinária. A identificação de blastos linfóides circulantes pode fornecer um importante indicativo para a suspeita de neoplasias hematopoiéticas. Além disso, o perfil imuno-histoquímico mostrou-se uma ferramenta complementar relevante para a determinação da linhagem celular e confirmação diagnóstica da LLA-B.

REFERÊNCIAS

- ADAM, F.; VILLIERS, E.; WATSON, S.; COYNE, K.; BLACKWOOD, L. Clinical pathological and epidemiological assessment of morphologically and immunologically confirmed canine leukaemia. *Veterinary and Comparative Oncology*, v. 7, n. 3, p. 181-195, 2009.
- BENNETT, A. L.; WILLIAMS, L. E.; FERGUSON, M. W. et al. Canine acute leukaemia: 50 cases (1989-2014). *Veterinary and Comparative Oncology*, v. 15, n. 3, p. 1101-1114, 2017. DOI: 10.1111/vco.12251.
- BIAZZI, M. H.; SILVA, L. B. Diagnóstico sugestivo de leucemia linfoblástica aguda em cão: relato de caso. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, São Paulo, v. 10, n. 12, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i12.17560.
- DALECK, C. R.; DE NARDI, A. B.; RODASKI, S. *Oncologia em cães e gatos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016.
- COUTO, C. G. Leucemias. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. *Medicina interna de pequenos animais*. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. p.1293-1295.
- DE SOUZA, G. S.; PINTO, G. O. P. A.; DE OLIVEIRA, W. J.; LOCATELLI-DITTRICH, R. Central nervous system infiltration in acute lymphoblastic leukemia in a dog. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 49, 2021. DOI: 10.22456/1679-9216.112658.
- DONATO FILHO, J. V. et al. Aspectos clínicos e laboratoriais da leucemia linfoblástica aguda em cães: revisão integrativa. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, Curitiba, v. 9, n. 1, p. 1-13, 2026.

HALCU, G.; EVSEI-SECELEANU, A.; CERBU, M.; BARA, M. A.; TURBATU, A.; CEAUSU, M. C. From biopsy to diagnosis: navigating aggressive B-cell lymphomas in practice. *Medicina*, v. 61, n. 5, p. 842, 2025. DOI: 10.3390/medicina61050842.

HARRIS, R. A.; ROUT, E. D.; YOSHIMOTO, J. A.; AVERY, P. R.; AVERY, A. C. Utilizing digital RNA counting to establish flow cytometric diagnostic criteria for canine CD34+ acute leukemia subtypes. *Veterinary and Comparative Oncology*, v. 20, n. 3, p. 710-719, 2022. DOI: 10.1111/vco.12825.

HARVEY, J. W. *Veterinary Hematology: a Diagnostic Guide and Color Atlas*. 2. ed. St. Louis: Elsevier, 2012.

KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. 6. ed. San Diego: Academic Press, 2008.

MARQUES, M. C. V.; OLIVEIRA, I. M. Leucemia linfoblástica aguda em cão. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 53, supl. 1, pub. 1044, p. 1-6, 2025. DOI: 10.22456/1679-9216.141943

MATUS, R. E.; LEIFER, C. E.; MACEWEN, E. G. Acute lymphoblastic leukemia in dogs: a review of 30 cases. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 183, p. 859-862, 1983.

MEUTEN, D. J. *Tumors in Domestic Animals*. 5. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2017.

MOTHÉ, G. B.; DA SILVA, P. H. S.; CAMPOS, S. D. E.; NOWOSH, V.; DE ALENCAR, N. X. Linfocitose extrema associada à leucemia linfoblástica aguda (LLA). *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária da FAEF*, v. 39, n. 1, 2019.

NOVACCO, M.; COMAZZI, S.; MARCONATO, L. et al. Prognostic factors in canine acute leukaemias: a retrospective study. *Veterinary and Comparative Oncology*, v. 14, n. 4, p. 409-416, 2016. DOI: 10.1111/vco.12136.

PRESLEY, R. H.; MACKIN, A.; VERNAU, W. Lymphoid leukemia in dogs. *Compendium: Continuing Education for Veterinarians*, Yardley, v. 28, n. 12, p. 831-849, 2006.

RAMOS-VARA, J. A.; BORST, L. B. Immunohistochemistry: fundamentals and applications in oncology. In: MEUTEN, D. J. *Tumors in Domestic Animals*. 5. ed. North Carolina: Wiley Blackwell, 2017. p. 44-87.

RASKIN, R. E.; MEYER, D. J. *Canine and Feline Cytology: a Color Atlas and Interpretation Guide*. 3. ed. St. Louis: Elsevier, 2015.

SAPIERZYŃSKI, R.; HUC, T.; CZOPOWICZ, M.; JANKOWSKA, U.; JAGIELSKI, D.; KLICKOWSKA-KLAROWICZ, K. Acute leukemias in dogs: analysis of 31 cases. *Medycyna Weterynaryjna*, v. 73, n. 2, p. 118-123, 2017.

SIDHU, J. et al. Relapsed acute lymphoblastic leukemia in children: challenges and advances in management. *Indian Journal of Pediatrics*, v. 91, n. 2, p. 123-130, 2024.

SILVA, L.; DIETZE, W.; COSTA, C. A. S.; ALLGAYER, M. C.; WITZ, M. I. Leucemia linfoblástica aguda e aspectos microscópicos: relato de caso. *Revista Veterinária em Foco*, v. 14, n. 1, p. 3-9, 2016.

SPIGOTTI, L. F.; REINAS, G. C. Z.; YAMATA, A. L. Y. S.; ALVES, A. P. M.; SANTOS, J. A. Leucemia linfoblástica aguda em canino: relato de caso com enfoque diagnóstico e prognóstico. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, v. 47, supl. 3, p. 105050, 2025. DOI: 10.1016/j.htct.2025.105050.

SOUZA, G. S.; PINTO, G. O. P. A.; OLIVEIRA, W. J.; LOCATELLI-DITTRICH, R. Central Nervous System Infiltration in Acute Lymphoblastic Leukemia in a Dog. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 49, supl. 1, pub. 670, p. 1-4, 2021. DOI: 10.22456/1679-9216.112658

THRALL M.A. et al. Hematologia, citologia e bioquímica clínica veterinária. 3. ed. Rio de Janeiro: Roca; 2024. 944 p.

VALLI, V. E.; KIUPEL, M.; BIENZLE, D. *Tumors of the Hematopoietic System of Domestic Animals*. Washington: Armed Forces Institute of Pathology, 2016.

WEISS, D. J.; WARDROP, K. J. *Schalm's Veterinary Hematology*. 6. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2010.

WITHROW, S. J.; VAIL, D. M.; THAMM, D. H.; LIPTAK, J. M. *Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*. 6. ed. St. Louis: Elsevier, 2020.

ZHOU, X. et al. The efficacy and safety of anti-CD20 antibody for the treatment of B-ALL: a systematic review and meta-analysis. *Therapeutic Advances in Hematology*, v. 16, 2025.