

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

NICOLE MALU TORTELLI

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO: ÁREA DE
HEMATOLOGIA COM ÊNFASE EM HEMOTERAPIA DE PEQUENOS ANIMAIS**

CAXIAS DO SUL

2026

NICOLE MALU TORTELLI

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO: ÁREA DE
HEMATOLOGIA COM ÊNFASE EM HEMOTERAPIA DE PEQUENOS ANIMAIS**

Relatório de estágio curricular obrigatório do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Caxias do Sul, na área de hematologia com ênfase em hemoterapia de pequenos animais, como requisito para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof^ª. Me. Fabiana Uez Tomazzoni

Supervisora: Médica Veterinária Marina Kerpen

CAXIAS DO SUL

2026

NICOLE MALU TORTELLI

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO: ÁREA DE
HEMATOLOGIA COM ÊNFASE EM HEMOTERAPIA DE PEQUENOS ANIMAIS**

Relatório de estágio curricular obrigatório do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Caxias do Sul, na área de hematologia com ênfase em hemoterapia de pequenos animais, como requisito para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof.^a. Me. Fabiana Uez Tomazzoni

Supervisora: Médica Veterinária Marina Kerpen

Banca Examinadora

Prof.^a. Me. Fabiana Uez Tomazzoni – Orientadora

Universidade de Caxias do Sul – UCS

Prof. Me. Gustavo Brambatti – Avaliador 1

Universidade de Caxias do Sul – UCS

M.V. Paula Soares Pacheco – Avaliador 2

DEDICATÓRIA

“Todos os nossos sonhos podem se tornar realidade se tivermos coragem de perseguí-los.” A cada um que me incentivou e acreditou em mim, dedico esta vitória com carinho e gratidão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente e principalmente, aos meus pais, Sirlei e Nilson. Minha mãe foi, desde o início da minha trajetória, não apenas acadêmica, mas de toda a minha vida, a minha maior incentivadora. Sempre acreditou em mim, sonhou comigo e esteve ao meu lado como meu principal pilar durante toda a minha vida. Ao meu pai, que sempre foi meu exemplo de força, resiliência e dedicação, agradeço por nunca medir esforços para que eu pudesse alcançar meus objetivos. Sem eles, eu não teria conseguido chegar até aqui.

Agradeço ao meu irmão, Marcos, que ao longo do caminho, de forma leve e descontraída, mesmo sem perceber, me impulsionou e se tornou meu exemplo de determinação.

Ao meu amor, Rodrigo, agradeço pela paciência, incentivo e pelo amor constante. Foi meu parceiro e não soltou a minha mão. Para nós, desejo uma vida inteira juntos.

À minha prima Isis, agradeço por ser minha confidente, amiga e irmã. Me acolheu em momentos difíceis e vibrou comigo todas as conquistas. Que eu seja abrigo para você, assim como tu és para mim.

Agradeço imensamente à minha supervisora de estágio, veterinária Marina Kerpen, com quem eu aprendi muito, e que é um grande exemplo de profissional. Ela pratica a medicina veterinária com ética, amor e respeito aos animais.

Por fim, e não menos importante, agradeço à minha orientadora de estágio, professora Fabiana Uez Tomazzoni, por toda a paciência, dedicação e por me orientar com tanto carinho. Ela me ensinou e guiou não apenas nesta etapa final, mas ao longo de toda a graduação. É um exemplo de profissional que levarei para sempre comigo.

RESUMO

O presente relatório tem como objetivo descrever as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular obrigatório na área de hematologia veterinária, com ênfase em hemoterapia de pequenos animais. São abordadas as rotinas de coleta, processamento e transfusões sanguíneas, além da análise da casuística e a discussão da importância da hemoterapia na rotina clínica. O estágio foi realizado no Banco de Sangue Veterinário da Serra Gaúcha (BSG), sob a orientação da professora Me. Fabiana Uez Tomazzoni e supervisão da médica veterinária Marina Kerpen, durante o período de 23 de fevereiro a 7 de maio de 2026, totalizando 400 horas exigidas pela instituição. Durante este período, foi possível acompanhar os procedimentos de triagem clínica e ambulatorial de 92 animais candidatos à doação sanguínea, dos quais 85 foram considerados aptos para a coleta de bolsas de sangue. Ademais, foram atendidas 89 solicitações de hemocomponentes, destinados ao suporte terapêutico de pacientes submetidos a diferentes condições clínicas. Dentre essas solicitações, foram selecionados e relatados dois casos clínicos: piometra em cadela e hemoparasitose em canino, ambos associados a alterações hematológicas significativas. O estágio curricular obrigatório visa à consolidação da formação acadêmica, por meio da integração entre teoria e prática profissional.

Palavras-chave: transfusão sanguínea; felino; canino; piometra; hemoparasitose.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Fachada do Banco de Sangue Veterinário da Serra Gaúcha (BSG).....	15
Figura 2 -	Recepção (A) e sala de coleta (B) do BSG.....	16
Figura 3 -	Área técnica do BSG.....	17
Figura 4 -	Local de armazenamento dos hemocomponentes do BSG.....	17
Figura 5 -	Sala administrativa (A) e copa (B) do BSG.....	18
Figura 6 -	Imagem ultrassonográfica do útero repleto de conteúdo anecogênico denso, sugestivo de piometra e ovário esquerdo com estrutura anecogênica, compatível com corpo lúteo ou cisto de canina da raça Spitz Alemão com 9 anos de idade.....	35
Figura 7 -	Imagem da paciente durante a internação na Clínica Veterinária São Francisco.....	37
Figura 8 -	Imagem da paciente durante transfusão de concentrado de hemácias realizada na Clínica São Francisco.....	38
Figura 9 -	Imagem do paciente durante transfusão de concentrado de hemácias realizada na Clínica Veterinária Simpatião.....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Procedimentos clínicos e ambulatoriais acompanhados e/ou realizados durante o estágio curricular no BSG.....	26
Tabela 2 -	Casuística das principais suspeitas diagnósticas e/ou causas associadas aos quadros de anemia em felinos durante o estágio curricular no BSG.....	31
Tabela 3 -	Casuística das principais suspeitas diagnósticas e/ou causas associadas aos quadros de anemia em caninos durante o estágio curricular no BSG....	31
Tabela 4 -	Evolução dos parâmetros hematológicos da paciente durante o período de internação, de 2 a 5 de março, na Clínica Veterinária São Francisco.....	36
Tabela 5 -	Evolução dos parâmetros hematológicos da paciente durante o período de internação após transfusão sanguínea, de 6 a 9 de março, na Clínica Veterinária São Francisco.....	38
Tabela 6 -	Evolução dos parâmetros bioquímicos da paciente durante o período de internação, de 2 a 7 de março, na Clínica Veterinária São Francisco.....	39
Tabela 7 -	Parâmetros do paciente canino mensurados durante a transfusão de concentrado de hemácias, no dia 8 de abril, na Clínica Veterinária Simpaticão.....	49

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Casuística de animais avaliados quanto à aptidão para doação de sangue, de acordo com a espécie, durante o estágio curricular no BSG.....	27
Gráfico 2 - Casuística de raças caninas de doadores de sangue do BSG.....	28
Gráfico 3 - Casuística de raças felinas de doadores de sangue do BSG.....	28
Gráfico 4 - Casuística das bolsas de sangue coletadas e dos respectivos motivos de descarte, segundo a espécie, durante o estágio curricular realizado no BSG.....	29
Gráfico 5 - Casuística dos hemocomponentes solicitados durante o estágio curricular no BSG.....	30
Gráfico 6 - Casuística de testes complementares solicitados para os receptores durante o estágio curricular no BSG.....	30
Gráfico 7 - Casuística do número de hemocomponentes solicitados por município durante o estágio curricular no BSG.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALT	Alanina aminotransferase
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
Cél/ μ L	Células por microlitro
CH	Concentrado de hemácias
CPDA-1	Citrato-fosfato-dextrose-adenina
DEA	Dog erythrocyte antigen
ELISA	Ensaio imunoenzimático
FA	Fosfatase alcalina
FC	Frequência cardíaca
FeLV	Feline leukemia virus (vírus da leucemia felina)
FIV	Feline immunodeficiency virus (vírus da imunodeficiência felina)
FR	Frequência respiratória
g/dL	Grama por decilitro
GGT	Gama-glutamil transferase
Ht	Hematócrito
IM	Intramuscular
kg	Quilograma
mg	Miligrama
mg/dL	Miligrama por decilitro
mL	Mililitro
mm ³	Milímetro cúbico
mmHg	Milímetros de mercúrio
mmol/L	Milimoles por litro
PA	Pressão arterial sistólica
PCR	Reação em Cadeira da Polimerase
PFC	Plasma fresco congelado
SRD	Sem raça definida
TR	Temperatura retal
°C	Graus Celsius

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO	15
3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E CASUÍSTICA	18
3.1	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	18
3.1.1	Triagem e avaliação de doadores	19
3.1.2	Coleta de bolsa de sangue	20
3.1.3	Produção de hemocomponentes	21
3.1.4	Solicitação de hemocomponentes	23
3.1.5	Tipagem sanguínea	23
3.1.6	Prova de compatibilidade sanguínea	25
3.2	CASUÍSTICA	26
4	RELATOS DE CASOS	33
4.1	ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS EM CADELA COM PIOMETRA – RELATO DE CASO	33
4.1.1	Introdução	33
4.1.2	Relato de caso	34
4.1.3	Discussão	40
4.1.4	Conclusão	44
4.2	ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS EM CANINO COM HEMOPARASITOSE – RELATO DE CASO.....	45
4.2.1	Introdução	45
4.2.2	Relato de caso	47
4.2.3	Discussão	50
4.2.4	Conclusão	54
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
	REFERÊNCIAS	56

ANEXOS	64
ANEXO A – DECLARAÇÃO DE USO DE FERRAMENTA DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	64
ANEXO B – HEMOGRAMA E ANÁLISE BIOQUÍMICA SÉRICA - 02/03/2026 RELATO DE CASO 1.....	65
ANEXO C – LAUDO DO EXAME ULTRASSONOGRÁFICO 02/03/2026 - RELATO DE CASO 1	67
ANEXO D – RETICULÓCITOS E HEMOGRAMA 03/03/2026 - RELATO CASO 1	68
ANEXO E – RETICULÓCITOS, HEMOGRAMA E ANÁLISE BIOQUÍMICA SÉRICA 04/03/2026 - RELATO DE CASO 1.....	69
ANEXO F – RETICULÓCITOS E HEMOGRAMA 05/03/2026 - RELATO DE CASO 1	71
ANEXO G – RETICULÓCITOS, HEMOGRAMA E ANÁLISE BIOQUÍMICA SÉRICA 06/03/2026 - RELATO DE CASO 1	72
ANEXO H – RETICULÓCITOS, HEMOGRAMA E ANÁLISE BIOQUÍMICA SÉRICA 07/03/2026 - RELATO DE CASO 1	74
ANEXO I – RETICULÓCITOS E HEMOGRAMA 09/03/2026 - RELATO DE CASO 1	76
ANEXO J – RETICULÓCITOS E HEMOGRAMA 14/03/2026 - RELATO DE CASO 1	77
ANEXO K – HEMOGRAMA 24/03/2026 - RELATO DE CASO 1	78

ANEXO L – HEMOGRAMA 07/04/2026 - RELATO DE CASO 2	79
ANEXO M – ANÁLISE BIOQUÍMICA SÉRICA 08/04/2026 - RELATO DE CASO 2	80
ANEXO N – HEMOGRAMA 10/04/2026 - RELATO DE CASO 2	82
ANEXO O – HEMOGRAMA 14/04/2026 - RELATO DE CASO 2	83
ANEXO P – HEMOGRAMA 24/04/2026 - RELATO DE CASO 2	84

1 INTRODUÇÃO

A etapa final da graduação do curso de Medicina Veterinária é realizada por meio do estágio curricular obrigatório, sendo um momento fundamental na formação do médico veterinário. É nessa fase que o aluno tem a oportunidade de colocar em prática os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso, além de vivenciar novas experiências e estabelecer contato direto com os pacientes e seus responsáveis. Esse período também possibilita a exploração de áreas da medicina veterinária que, muitas vezes, não são aprofundadas durante a graduação, como a hemoterapia, prática de grande importância e que despertou o interesse do graduando.

Entre as áreas da hematologia, destaca-se o serviço transfusional, cada vez mais comum e essencial no tratamento de pacientes críticos, especialmente em casos de hemorragias, doenças imunomediadas e outras condições graves (Tocci, 2010). Devido à diversidade de tipos sanguíneos e ao aumento de pacientes que necessitam de múltiplas transfusões, os testes de tipagem sanguínea e compatibilidade tornaram-se fundamentais para garantir a eficácia do procedimento e reduzir riscos transfusionais (Davidow *et al.*, 2021).

Considerando a crescente importância da medicina transfusional, o presente relatório tem como objetivo descrever a infraestrutura do Banco de Sangue Veterinário da Serra Gaúcha (BSG), apresentar as atividades desenvolvidas e a casuística acompanhada durante o estágio curricular obrigatório, além de relatar dois casos clínicos de pacientes que necessitaram de terapia transfusional. O estágio foi realizado sob orientação da Professora Me. Fabiana Uez Tomazzoni e supervisão da médica-veterinária Marina Kerpen, no período de 23 de fevereiro a 7 de maio de 2026, totalizando 400 horas.

2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio curricular obrigatório do curso de medicina veterinária da Universidade Caxias do Sul (UCS) foi realizado na área de hematologia, com enfoque em hemoterapia de pequenos animais, no período de 23 de fevereiro a 7 de maio de 2026, no Banco de Sangue Veterinário da Serra Gaúcha (BSG) (Figura 1), localizado na Rua Tronca, nº 2951, bairro Rio Branco, no município de Caxias do Sul (RS). O estabelecimento pertencia à rede HBS, um grupo de especialistas na área da saúde com ênfase em hemoterapia. Foi inaugurado em julho de 2024 e, desde então, oferecia serviços hemoterápicos, como coleta de bolsas de sangue, processamento e comercialização de hemocomponentes, além de serviços complementares, como tipagem sanguínea e testes de compatibilidade.

Figura 1 – Fachada do Banco de Sangue Veterinário da Serra Gaúcha (BSG)



Fonte: Nicole Malu Tortelli (2026)

O horário de funcionamento era de segunda a sexta-feira, das 8h30 às 12h e das 13h30 às 18h, e aos sábados, das 8h30 às 12h. Após esses horários, bem como aos domingos e feriados, era disponibilizado atendimento em regime de plantão até as 21h. Os serviços de coleta de bolsas de sangue eram realizados mediante agendamento prévio e ocorriam no próprio estabelecimento, em clínicas veterinárias parceiras ou na residência dos doadores. Para essas coletas externas, era levado todo o material necessário para a realização do procedimento.

A equipe era composta pela médica veterinária e proprietária, Marina Kerpen, e por uma estagiária, que auxiliava em todas as atividades e processos realizados.

A estrutura do BSG era composta por estacionamento e edificação de dois pavimentos: no primeiro, localizavam-se a recepção, a sala de coleta e a área técnica; no segundo, a sala administrativa, a copa, o banheiro e o depósito de materiais de limpeza.

Na recepção (Figura 2A), era realizado o cadastro dos doadores, que, posteriormente, eram encaminhados à sala de coleta (Figura 2B), onde a médica veterinária realizava a anamnese, avaliação clínica e a coleta de exames laboratoriais e da bolsa de sangue. Nesta sala, administrava-se também, as vacinas anuais nos os animais credenciados como doadores regulares. A sala de coleta possuía ar condicionado e era equipada com pia, mesa de procedimento, balança, cilindro de oxigênio, doppler, termômetro, estetoscópio, material de coleta e de antissepsia.

Figura 2 – Recepção (A) e sala de coleta(B) do BSG



Fonte: Nicole Malu Tortelli (2026)

Na área técnica (Figura 3), era realizado o processamento dos hemocomponentes, bem como seu armazenamento, testes de compatibilidade e tipagem sanguínea, além do preparo de materiais e produtos para envio aos clientes. Essa sala era climatizada e possuía equipamentos como balança de mesa, extrator de plasma manual, centrífuga refrigerada, centrífuga para tubos de coleta, centrífuga especial para cartões de gel (ID-Cards), seladora automática, pipetadores, alicates manuais de ordenha de bolsa de sangue e geladeiras para armazenamento dos hemocomponentes, amostras de sangue, testes rápidos e vacinas.

Figura 3 – Área técnica do BSG



Fonte: Nicole Malu Tortelli (2026)

A geladeira destinada ao armazenamento de hemocomponentes, bem como aquela utilizada para o acondicionamento de testes rápidos, vacinas e amostras de sangue de pacientes era mantida sob temperatura controlada entre 2 e 6 °C, sendo monitorada por dispositivos com conexão USB direta, os quais permitiam o registro contínuo das variações térmicas. Já o freezer apresentava controle de temperatura mantendo-se entre -18 e -30 °C, garantindo condições adequadas para a conservação dos materiais armazenados (Figura 4).

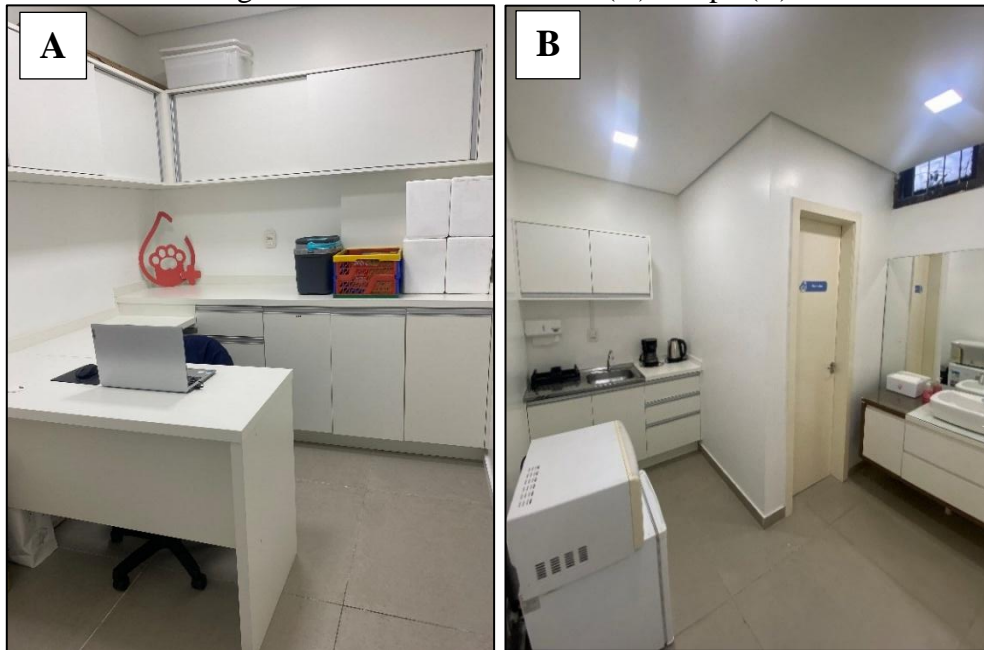
Figura 4 – Local de armazenamento dos hemocomponentes do BSG



Fonte: Nicole Malu Tortelli (2026)

No segundo pavimento, localizava-se a sala administrativa (Figura 5A), onde eram realizadas reuniões e atividades burocráticas. Nesta sala também se acomodavam os materiais de apoio para coletas externas como balança de chão, caixa térmica para o transporte das bolsas de sangue, mesa portátil e maleta com os materiais descartáveis. O mesmo pavimento contava com a copa (Figura 5B), além do banheiro e depósito de materiais de limpeza.

Figura 5 – Sala administrativa (A) e copa (B) do BSG



Fonte: Nicole Malu Tortelli (2026)

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E CASUÍSTICA

3.1 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o período de estágio curricular obrigatório, a graduanda acompanhava a médica veterinária em todas as etapas da rotina clínica do banco de sangue, a qual lhe concedia autonomia para executar as atividades, sempre sob supervisão.

Durante as consultas clínicas de animais candidatos à doação de sangue, eram realizados procedimentos como pesagem, ausculta cardíaca e respiratória, palpação dos linfonodos, palpação abdominal, avaliação da coloração das mucosas oral e ocular, inspeção da cavidade oral e conduto auditivo e verificação da hidratação através do turgor cutâneo. Estando aptos após a anamnese e avaliação clínica, procedia-se à coleta de sangue, geralmente pela veia cefálica, para realização de hemograma, exames bioquímicos, reação em cadeia da polimerase

(PCR) e testes rápidos para o Vírus da Imunodeficiência Felina (FIV) e o Vírus da Leucemia Felina (FeLV), no caso de felinos.

Os pacientes que atendiam aos critérios para doação de sangue retornavam, mediante agendamento prévio, sendo então submetidos à sedação com butorfanol a 1%, administrado por via intramuscular (IM). A estagiária tinha como função a contenção dos animais durante a coleta sanguínea e, sob supervisão realizava a punção da veia jugular para a coleta de bolsas de sangue.

Após a coleta, as bolsas de sangue eram identificadas e inspecionadas quanto à presença de coágulos, além da avaliação do hematócrito (Ht). No caso dos felinos, cuja produção era exclusivamente de sangue total, as bolsas eram armazenadas sob refrigeração. Já as bolsas provenientes de cães, após identificação e inspeção, eram destinadas ao processamento para obtenção de hemocomponentes, especificamente concentrado de hemácias e plasma fresco congelado, com posterior conferência do hematócrito final.

No caso de solicitação de bolsas de sangue ou hemocomponentes, a estagiária realizava testes de compatibilidade e tipagem sanguínea, bem como o preparo do material para envio.

Era também responsabilidade da estagiária a organização dos produtos oferecidos como bonificação aos doadores, a limpeza e organização da sala de coleta, bem como a reposição dos materiais utilizados tanto no ambiente interno quanto nas coletas externas. Nas coletas realizadas fora do BSG, o processo seguia o mesmo protocolo, diferenciando-se apenas quanto ao local de execução.

Além das atividades anteriormente descritas, também eram realizadas a atualização do protocolo vacinal dos doadores de repetição.

3.1.1 Triagem e avaliação dos doadores

De acordo com as recomendações da Associação Brasileira de Hematologia Veterinária e Medicina Transfusional (2024), o BSG adotava protocolos específicos para a seleção de doadores, com o objetivo de assegurar tanto o bem-estar dos animais quanto a qualidade dos hemocomponentes coletados. Nesse contexto, a triagem dos doadores compreendia a avaliação clínica detalhada, exames laboratoriais, incluindo hemograma e perfil bioquímico, e a investigação de doenças infecciosas mediante testes específicos através de PCR, além da consideração de critérios relacionados à idade, peso corporal e temperamento.

Especificamente, os critérios para os doadores caninos incluíam ter idade entre 1 e 8 anos, peso superior a 25 kg, temperamento dócil, ausência de doenças crônicas, não terem sido

imunizados nos últimos trinta dias, não fazerem uso de medicações contínuas e nunca terem recebido transfusão sanguínea. Para os felinos, os requisitos eram semelhantes, englobando idade entre 1 e 8 anos, peso superior a 4 kg, temperamento dócil, ausência de doenças crônicas, não terem sido imunizados nos últimos trinta dias, não fazer uso de medicações contínuas, nunca terem recebido transfusão sanguínea, serem domiciliados e negativos para doenças infectocontagiosas como FIV e FeLV.

3.1.2 Coleta de bolsa de sangue

Após passar pelo processo de triagem e estando apto ao procedimento de coleta, o animal era submetido, quando necessário, à administração intramuscular de tartarato de butorfanol a 1%, na dose de 0,2 a 0,4 mg/kg, com o objetivo de promover o relaxamento do animal (Bhalla *et al.*, 2018). Posteriormente, aguardava-se aproximadamente 20 minutos para o início do efeito farmacológico desejado.

Com o animal já relaxado, este era acomodado na mesa de coleta em decúbito ventral com pescoço elevado nos casos dos gatos e em decúbito lateral nos cães. Em seguida, realizava-se a tricotomia e a antissepsia da região cervical, com o objetivo de reduzir os riscos de contaminação bacteriana, seguindo a ordem: clorexidina detergente a 2%, clorexidina alcóolica a 0,5% e álcool 70% (Rosa *et al.*, 2022).

Para a coleta de sangue dos cães, utilizava-se o sistema fechado, com bolsas registradas e aprovadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), contendo 63mL de anticoagulante CPDA-1 (citrato-fosfato-dextrose-adenina) na proporção de 0,14mL de anticoagulante para cada 1mL de sangue. O sangue era coletado por meio de punção da veia jugular e homogeneizado simultaneamente no aparelho apropriado. O volume variava entre 16 e 18mL/kg, não ultrapassando o limite total de 450mL por animal, mesmo que o peso fosse superior ao mínimo recomendado.

No caso dos gatos, a coleta era realizada por sistema aberto, em bolsas específicas para sangue felino, utilizando o mesmo anticoagulante CPDA-1, na proporção de 1mL de anticoagulante para cada 9mL de sangue coletado. O acesso também se dava através da veia jugular e o volume total de sangue coletado era 10 a 12mL/kg.

Após a coleta, que levava em média dez minutos tanto em cães quanto em gatos, o animal era mantido em observação e avaliado quanto ao estado geral e à coloração das mucosas. Em seguida, eram oferecidos alimento úmido, ração ou petiscos, além de água. Durante todos os procedimentos de coleta de sangue realizados e/ou acompanhados, não ocorreram

intercorrências; contudo, na sala de coleta do BSG, permaneciam disponíveis utensílios e equipamentos como cilindro de oxigênio, material para intubação, doppler para aferição da pressão arterial sistólica e termômetro, garantindo a disponibilidade de suporte clínico imediato caso houvesse necessidade de intervenção emergencial.

3.1.3 Produção de hemocomponentes

O sangue é um tecido conjuntivo altamente especializado, composto por uma fração líquida, denominada plasma, e por elementos figurados, incluindo hemácias (ou eritrócitos), leucócitos e plaquetas (McQuinn, 2025). Ele desempenha funções essenciais para a manutenção da homeostase, como o transporte de gases respiratórios, nutrientes e metabólitos, além de participar da resposta imunológica e do processo de hemostasia (Nunes; Prado; Silva, 2019). O volume sanguíneo total em cães e gatos constitui uma proporção significativa do peso corporal, correspondendo aproximadamente a 7 a 9% no cão e 6 a 8% no gato, o que equivale a cerca de 70 a 90 mL/kg e 60 a 80 mL/kg, respectivamente (MSD Veterinary Manual, 2024).

O sangue total permite a produção de diversos hemocomponentes sanguíneos, possibilitando um tratamento mais específico de acordo com as necessidades do paciente. Além disso, permite que o produto da doação seja dividido em diferentes componentes, beneficiando mais de um animal (Davidow, 2013). Dessa forma, os hemocomponentes produzidos a partir do sangue total incluem sangue total fresco, sangue total refrigerado, concentrado de hemácias, plasma crioprecipitado, plasma fresco congelado (PFC), plasma congelado, concentrado de plaquetas e plasma rico em plaquetas. Cada um desses componentes requer preparação e armazenamento específicos, de modo a garantir a preservação de sua estrutura e a eficácia terapêutica quando transfundidos no receptor (Thrall *et al.*, 2024).

No BSG, para felinos, era produzido exclusivamente o sangue total refrigerado. Após a coleta da bolsa de sangue, o produto era inspecionado visualmente, conferido quanto ao hematócrito, identificado e armazenado sob refrigeração em temperatura controlada de 2 °C a 6 °C, podendo ser conservado por até vinte e um dias (ABVHMT, 2024).

Esse processo de refrigeração possibilita maior vida útil das hemácias; entretanto, o mesmo não ocorre com as plaquetas e os fatores de coagulação, sendo o sangue total indicado principalmente em casos de anemia por redução de hemácias, com objetivo de melhorar a oxigenação tecidual e aumentar o volume plasmático (Davidow, 2013).

Os hemocomponentes produzidos a partir do sangue total canino eram o concentrado de hemácias e o plasma fresco congelado. Após a coleta, a bolsa de sangue era encaminhada à sala

técnica, onde passava por inspeção visual e identificação. Em seguida, permanecia em repouso por aproximadamente duas horas, em temperatura entre 20 °C e 24 °C, período que favorece a atividade fagocitária dos leucócitos presentes no sangue total frente a eventuais contaminantes bacterianos (Braathen *et al.*, 2021).

Para garantir a viabilidade dos componentes plasmáticos, o sangue precisava ser processado e o plasma devidamente congelado em até 6-8 horas após a coleta, a fim de ser classificado como fresco (Walton *et al.*, 2014). Para isso, as bolsas eram submetidas à centrifugação, promovendo a separação das hemácias do plasma. Em seguida, a extração e separação dos hemocomponentes eram realizadas com auxílio de extrator manual, sendo devidamente identificados; no caso do concentrado de hemácias, realizava-se ainda a conferência do hematócrito final. Após o processamento, os hemocomponentes eram armazenados em condições específicas: o concentrado de hemácias sob refrigeração, entre 2 °C a 6 °C, com validade de vinte e oito dias, e o plasma sob congelamento, entre -20 °C e -30 °C, com validade de até um ano (ABVHMT, 2024).

O concentrado de hemácias é indicado para pacientes com anemia, especialmente aqueles que necessitam de melhora no transporte de oxigênio aos tecidos (Nelson; Couto, 2023). Por apresentar hematócrito elevado e volume plasmático reduzido, permite a transfusão de volumes menores, evitando a administração de componentes desnecessários que podem aumentar o risco de reações transfusionais (Davidow, 2013). As hemácias, principal componente do concentrado, são células anucleadas e sem organelas, com formato bicôncavo que aumenta sua área de superfície e facilita as trocas gasosas (Reece, 2017). Seu citoplasma é predominantemente constituído por hemoglobina, proteína que ocupa a maior parte do volume celular e é responsável pelo transporte de oxigênio dos pulmões aos tecidos e de dióxido de carbono no sentido inverso, além de contribuir para a manutenção do equilíbrio ácido-base (Nunes; Prado; Silva, 2019).

Já a porção líquida do sangue é composta pelo plasma, representando aproximadamente 60% do volume total. É constituído predominantemente por água, além de proteínas plasmáticas, como albumina, globulinas e fibrinogênio, e outros solutos, incluindo eletrólitos, hormônios, aminoácidos e lipídios (Reece, 2017). É responsável pelo transporte de nutrientes, gases, hormônios e produtos metabólicos, além de desempenhar papel nos fatores de coagulação, defesa imunológica e na manutenção do equilíbrio hídrico e ácido-base (Nunes; Prado; Silva, 2019). O plasma fresco congelado é indicado para pacientes que necessitam repor fatores de coagulação, como em casos de hemorragias, distúrbios congênitos ou adquiridos da coagulação, sendo indicada a dose de 10 a 20mL/kg (Nelson; Couto, 2023).

3.1.4 Solicitação de hemocomponentes

Ao receber a solicitação de hemocomponentes, eram obtidas, junto ao médico veterinário solicitante, informações referentes à clínica ou hospital requisitante, bem como dados do responsável pelo animal receptor. Também eram recolhidas informações detalhadas do paciente, incluindo nome, espécie, raça, sexo, idade, peso, valor do último hematócrito, data do último hemograma, diagnóstico e/ou suspeita clínica da anemia e histórico transfusional.

Todas essas informações eram fundamentais para garantir a rastreabilidade dos hemocomponentes, além de possibilitar a determinação do volume transfusional necessário para a restauração da perfusão e da oxigenação tecidual. O volume de sangue total ou concentrado de hemácias a ser transfundido era calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{Volume (mL)} = P(\text{kg}) \times \text{Volemia} * \times \frac{(\text{Ht desejado} - \text{Ht do paciente})}{\text{Ht Doador}}$$

Volemia*: 90mL/kg para cães e 66mL/kg para gatos (Ford; Mazzaferro, 2006).

Nas solicitações de plasma fresco congelado, o volume não era fracionado, sendo enviada a bolsa inteira cabendo ao médico veterinário solicitante a responsabilidade pelo cálculo do volume necessário.

3.1.5 Tipagem Sanguínea

Na superfície das hemácias estão presentes antígenos eritrocitários, que constituem os grupos sanguíneos e podem desencadear respostas imunológicas quando reconhecidos como não próprios pelo sistema imunológico (Blois, 2024). Esses antígenos podem ser de diversos tipos, e uma única hemácia pode expressar simultaneamente diferentes antígenos (Thrall *et al.*, 2023). Além disso, aloanticorpos podem estar presentes no plasma e induzir reações imunomediadas; ou seja, se um animal receber transfusão contendo hemácias com antígenos não reconhecidos como próprios pelo organismo, aloanticorpos podem se ligar a essas células e promover sua destruição, resultando em hemólise, que pode ser grave ou até fatal. (Giger, 2019).

Os cães apresentam diversos antígenos eritrocitários organizados em sistemas de grupos sanguíneos, sendo o sistema Dog Erythrocyte Antigen (DEA) o principal do ponto de vista clínico. Dentro desse sistema, destaca-se o antígeno DEA 1, para o qual os cães podem ser classificados como positivos, quando apresentam o antígeno na superfície das hemácias, ou

negativos, quando não o possuem, sendo essa característica herdada de forma codominante (Davidow 2013; Thrall *et al.*, 2023).

O antígeno DEA 1 destaca-se por sua elevada antigenicidade, podendo induzir reações transfusionais significativas. Diferentemente de outras espécies, o DEA 1 não está associado à presença de aloanticorpos naturais; dessa forma, cães negativos para esse antígeno não possuem anticorpos anti-DEA 1 previamente à exposição. (Giger, 2019).

Assim, em situações em que o tipo sanguíneo do receptor é desconhecido, recomenda-se a utilização de sangue DEA 1 negativo, uma vez que a sensibilização prévia por transfusão incompatível pode levar ao desenvolvimento de anticorpos e, em exposições subsequentes, desencadear reações hemolíticas graves (Davidow, 2013).

Recentemente, foi identificado o antígeno Dal, independente do sistema DEA, presente na maioria dos cães, com exceção de algumas raças, especialmente dálmata (Thrall *et al.*, 2023). Em cães negativos para esse antígeno, a presença de anticorpos anti-Dal pode induzir forte aglutinação eritrocitária, podendo resultar em reações transfusionais graves, inclusive na primeira transfusão (Véran; Blais, 2023).

Embora os princípios básicos da transfusão sejam semelhantes entre cães e gatos, o sistema sanguíneo felino apresenta diferenças fundamentais. A espécie felina possui um sistema de grupos sanguíneos chamado AB, composto pelos tipos A, B e AB, sendo o tipo A o mais comum, o tipo B menos frequente e o tipo AB raro (Goy-Thollot, 2015).

Segundo Taylor *et al.* (2021), uma característica fundamental dessa espécie é a presença de aloanticorpos naturais contra antígenos que o animal não possui, ou seja, gatos já nascem com anticorpos circulantes sem necessidade de exposição prévia. Dessa forma, a administração de uma pequena quantidade de sangue pertencente a um grupo sanguíneo diferente pode provocar uma reação transfusional grave ou até fatal (Goy-Thollot, 2015).

Na espécie felina, recentemente também foi identificado o antígeno Mik, presente na maioria dos gatos; entretanto, Mik-negativos podem apresentar reações transfusionais agudas quando submetidos à transfusão de sangue Mik-positivo, em decorrência de incompatibilidade antigênica não detectada em testes de tipagem convencionais (Gavazza *et al.*, 2021). Por isso, a tipagem sanguínea é considerada obrigatória antes de qualquer procedimento transfusional em gatos, diferentemente do que ocorre em cães (Goy-Thollot, 2015; Taylor *et al.*, 2021).

A identificação desses antígenos é realizada por meio de testes de tipagem sanguínea, fundamentais para a compatibilidade transfusional. (Davidow, 2013; Giger, 2019).

No BSG, a tipagem sanguínea era realizada por meio do método de tiras cromatográficas (Alvedia/Tecsa), considerado um teste rápido que permitia identificar os antígenos na superfície

das hemácias. A amostra de sangue era preparada e aplicada na tira; a presença de aglutinação ou de uma linha colorida específica indicava o grupo sanguíneo do animal. Esse teste permitia a identificação de DEA 1 positivo ou negativo em cães e os tipos A, B ou AB em gatos.

Além disso, a tipagem para o antígeno Dal em cães também era realizada, embora com menor frequência devido ao custo mais elevado, sendo indicada em situações específicas, como quando o receptor apresentava incompatibilidade com vários doadores. O teste utilizado, RapidVet-H DAL, era rápido e permitia identificar a presença do antígeno Dal por meio de uma reação de aglutinação de antígeno-anticorpo.

3.1.6 Prova de compatibilidade sanguínea

Os testes de compatibilidade eram realizados para avaliar a compatibilidade pré-transfusional entre doadores e receptores, utilizando o ID-Card NaCl, Teste Enzimático e Aglutininas Frias, da marca BIO-RAD. O método empregado era o *crossmatch*, ou prova cruzada, procedimento que consistia na adição do reagente enzimático às amostras de hemácias, seguida pela mistura dos componentes sanguíneos do doador e do receptor, incubação a 37 °C, centrifugação e, por fim, interpretação das reações de aglutinação para determinação da compatibilidade.

Realizavam-se quatro provas: a prova maior (hemácias do doador + plasma do receptor), a prova menor (hemácias do receptor + plasma do doador), o autocontrole do doador (hemácias + plasma do próprio doador) e o autocontrole do receptor (hemácias + plasma do próprio receptor).

Na prova maior, buscava-se detectar anticorpos presentes no plasma do receptor que pudessem reagir contra as hemácias do doador. Na prova menor, identificavam-se anticorpos no plasma do doador que pudessem reagir contra as hemácias do receptor (Blois, 2024). Já os autocontroles eram realizados para verificar se as hemácias ou o plasma de cada animal não apresentavam reação contra si mesmos, permitindo a identificação de possíveis autoaglutinações (Marshall *et al.*, 2021).

Em conjunto com a tipagem sanguínea, a prova de compatibilidade deve sempre ser realizada pois ela auxilia na detecção de incompatibilidade entre os hemocomponentes e assim, reduz as chances de reação transfusional (Tharall *et al.*, 2023).

Davidow (2013) indica principalmente nos casos onde não se conhece o histórico de transfusões do receptor e se reações hemolíticas já foram relatadas.

3.2 CASUÍSTICA

O estágio curricular realizado no Banco de Sangue Veterinário da Serra Gaúcha possibilitou o acompanhamento e a execução de diversos procedimentos clínicos e ambulatoriais, com o objetivo de avaliar a aptidão de animais para o processo de doação de sangue. Durante esse período, foram examinados um total de 92 animais, sendo 53 cães e 39 gatos, nos quais foram realizados procedimentos como avaliação clínica geral, coleta de amostras sanguíneas para exames laboratoriais e demais condutas necessárias para a triagem e avaliação dos doadores. Os dados referentes aos animais atendidos e aos procedimentos realizados encontram-se descritos na Tabela 1.

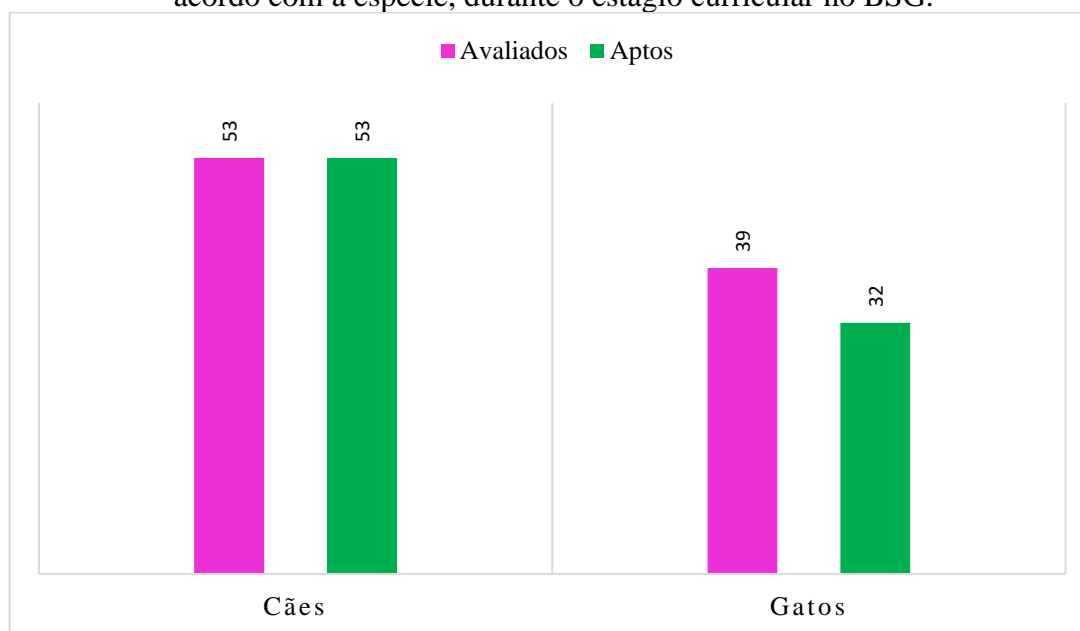
Tabela 1 – Procedimentos clínicos e ambulatoriais acompanhados e/ou realizados durante o estágio curricular no BSG.

Procedimento	Canino (n)	Felino (n)	n	%
Ausculata cardíaca	53	36	89	9,11%
Ausculata respiratória	53	36	89	9,11%
Palpação de linfonodos	53	36	89	9,11%
Avaliação da coloração das mucosas	53	36	89	9,11%
Inspeção de cavidade oral	53	36	89	9,11%
Inspeção de conduto auditivo	53	36	89	9,11%
Verificação da hidratação (turgor cutâneo)	53	36	89	9,11%
Palpação abdominal	53	36	89	9,11%
Coleta de sangue	53	36	89	9,11%
Aplicação de medicação IM	53	32	85	8,70%
Coleta de bolsa sanguínea	53	32	85	8,70%
Vacinação	3	3	6	0,61%
Total	586	391	977	100%

Fonte: Nicole Malu Tortelli (2026)

Com base nas avaliações clínicas realizadas, foi possível efetuar a coleta de bolsas de sangue de 85 animais (n=92,39%), sendo 53 cães (n=57,61%) e 32 gatos (n=34,78%), de um total de 92 animais avaliados (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Casuística de animais avaliados quanto à aptidão para doação de sangue, de acordo com a espécie, durante o estágio curricular no BSG.



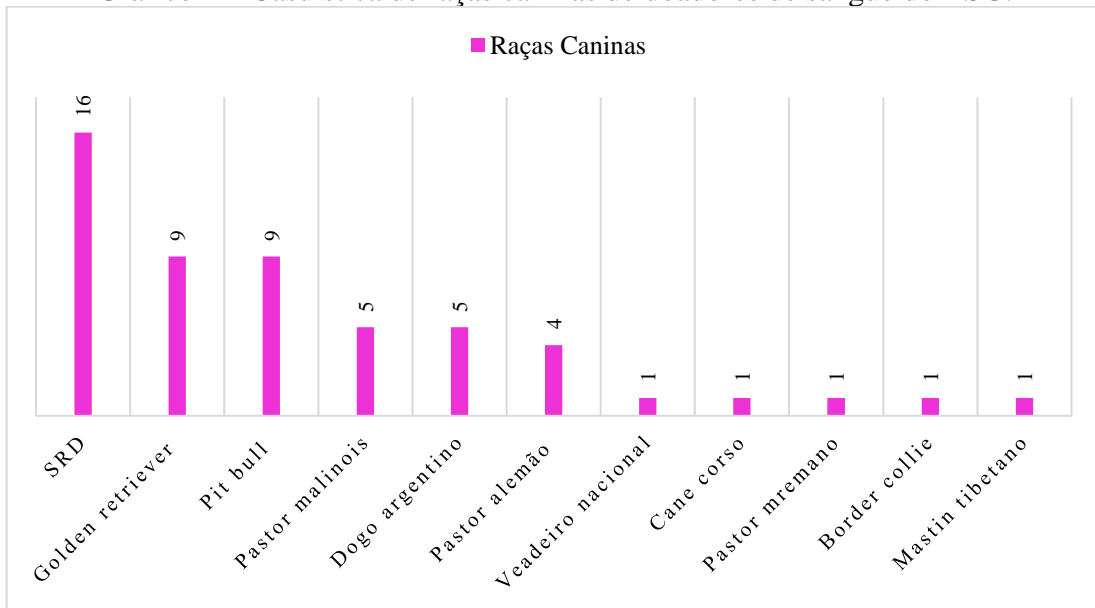
Fonte: Nicole Malu Tortelli (2026)

Dentre os 39 felinos agendados, 7 (n=17,95%) foram considerados inaptos durante o processo de triagem clínica. Destes, 2 animais (n=5,13%) não atingiram o peso mínimo de 4 kg estabelecido para o procedimento e 1 (n=2,56%) apresentou episódio de hematoquezia previamente à avaliação clínica. Após a realização dos exames hematológicos e bioquímicos, 2 felinos (n=5,13%) apresentaram alterações nos níveis séricos de creatinina e outros dois (n=5,13%) não toleraram a contenção, mesmo após a administração de medicação.

Em relação aos cães agendados, todos foram considerados aptos durante a triagem e avaliação clínica, não sendo identificadas alterações que contraindicassem a realização do procedimento.

Entre os doadores caninos, observou-se ampla diversidade racial (Gráfico 2). Os cães sem raça definida foram os mais prevalentes (n=16/30,19%), seguidos pelas raças golden retriever e pit bull (n=9/16,98%). Na sequência, destacaram-se os pastores malinois e os dogos argentinos (n=5/9,43%).

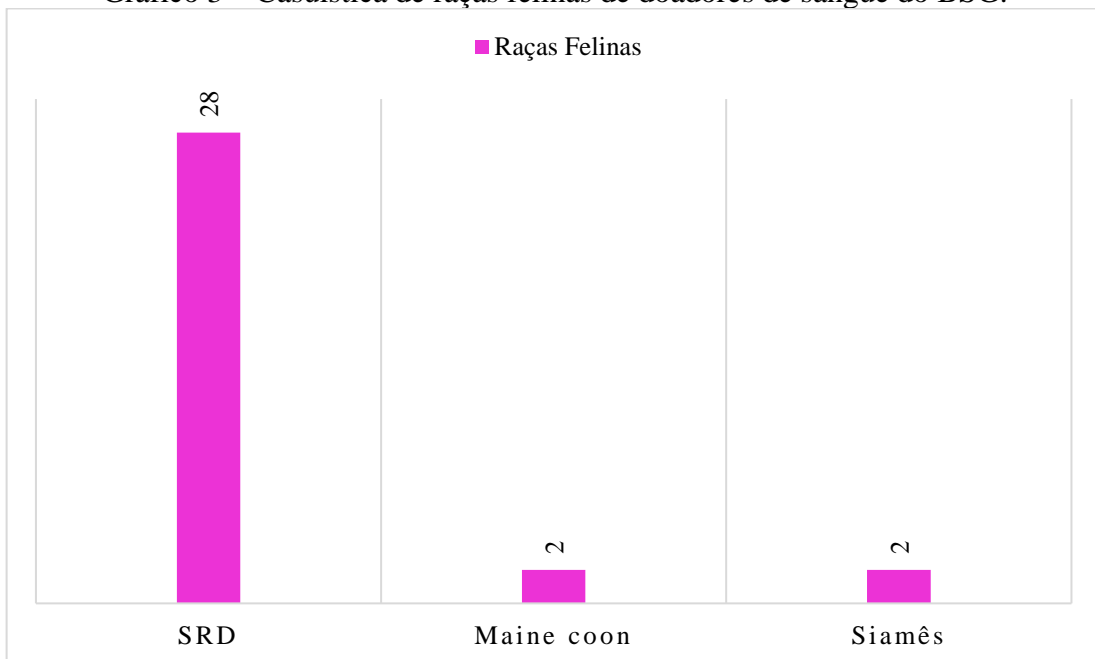
Gráfico 2 – Casuística de raças caninas de doadores de sangue do BSG.



Fonte: Nicole Malu Tortelli (2026)

Em relação aos doadores felinos, observou-se baixa variação racial, com predominância de animais sem raça definida ($n=28/87,5\%$). As raças maine coon e siamês corresponderam, individualmente, a 6,25% dos doadores ($n=2$), conforme o Gráfico 3.

Gráfico 3 – Casuística de raças felinas de doadores de sangue do BSG.



Fonte: Nicole Malu Tortelli (2026)

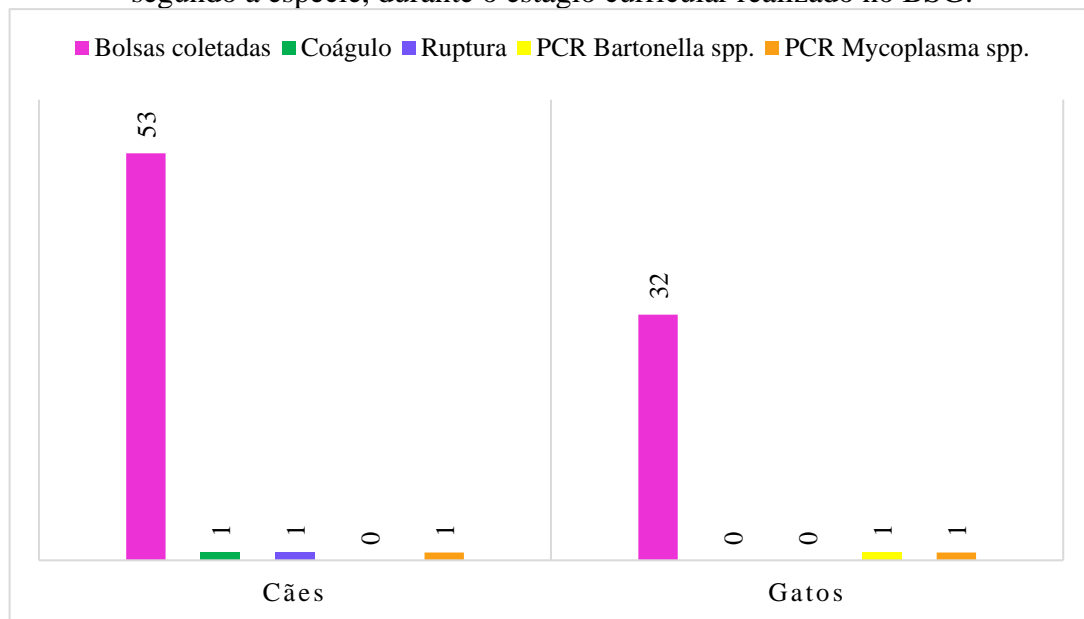
Após a coleta das bolsas de sangue de doadores aptos, estas eram encaminhadas à etapa de processamento, na qual passavam por inspeção visual com a finalidade de identificar a

presença de coágulos. Nessa mesma etapa, uma amostra de sangue do doador era encaminhada a laboratório parceiro para a realização de exame de PCR.

Para os cães, o painel solicitado investigava a detecção de doenças hemoparasitárias, incluindo *Mycoplasma haemocanis*, *Babesia spp.*, *Ehrlichia spp.*, *Leishmania infantum*, *Dirofilaria immitis* e *Anaplasma spp.*. Já para os gatos, o painel contemplava a investigação de doenças infecciosas, como FIV e FeLV, além de *Bartonella spp.* e *Mycoplasma haemofelis*.

Ao longo desse processo, algumas bolsas de sangue não eram liberadas em decorrência de sua ruptura durante a centrifugação, presença de coágulos ou resultado positivo para doenças previamente investigadas, sendo, portanto, descartadas (Gráfico 4). Já, os hemocomponentes liberados nas etapas anteriores eram submetidos à tipagem sanguínea e, posteriormente, disponibilizados para transfusão.

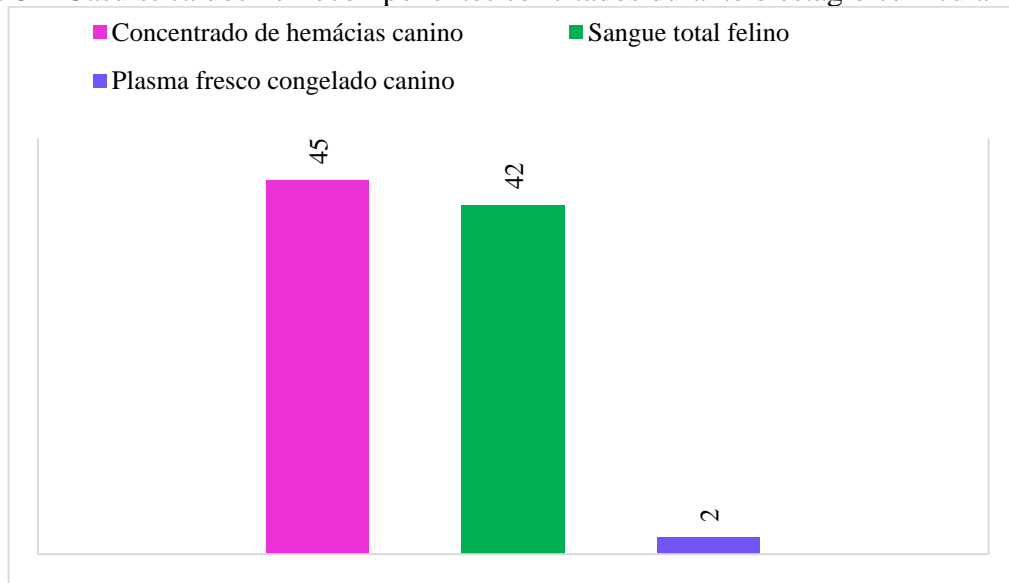
Gráfico 4 – Casuística das bolsas de sangue coletadas e dos respectivos motivos de descarte, segundo a espécie, durante o estágio curricular realizado no BSG.



Fonte: Nicole Malu Tortelli (2026)

Em relação à solicitação de hemocomponentes, o contato se dava, na maioria das vezes, pelo médico veterinário responsável pelo paciente na clínica em que este se encontrava em acompanhamento ou internado. Durante o período de estágio foram solicitados o total de 89 hemocomponentes, sendo 42 (n=47,19%) as solicitações para sangue total felino, 45 (n=50,56%) para concentrado de hemácias canino e 2 (n=2,25%) para plasma fresco congelado (Gráfico 5).

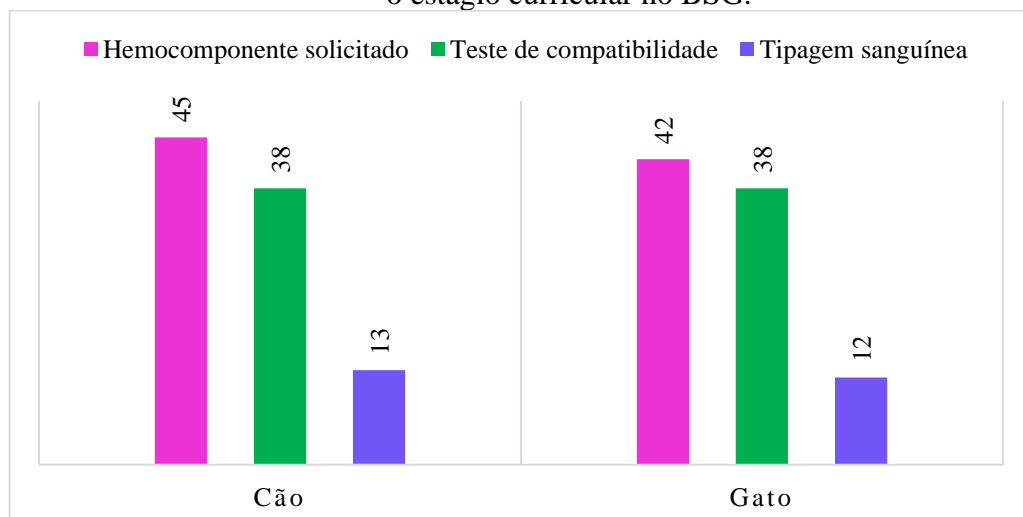
Gráfico 5 – Casuística dos hemocomponentes solicitados durante o estágio curricular no BSG.



Fonte: Nicole Malu Tortelli (2026)

Além do fornecimento de hemocomponentes, o BSG também realizava testes complementares ao serviço transfusional, como a prova de compatibilidade e a tipagem sanguínea do receptor. Entretanto, apesar de serem indicados e de sua importância ser devidamente informada, nem todas as solicitações incluíam a autorização para a realização desses serviços complementares. (Gráfico 6).

Gráfico 6 – Casuística de testes complementares solicitados para os receptores durante o estágio curricular no BSG.



Fonte: Nicole Malu Tortelli (2026)

No que se refere às solicitações de hemocomponentes, foi elaborada uma tabela contemplando as principais suspeitas diagnósticas e/ou causas associadas aos quadros de anemias, permitindo a análise do perfil das demandas atendidas. (Tabela 2 e 3).

Tabela 2 – Casuística das principais suspeitas diagnósticas e/ou causas associadas aos quadros de anemias em felinos durante o estágio curricular no BSG.

Suspeita e/ou causa da anemia	Total (n)	Total (%)
FeLV	20	47,63%
Anemia a esclarecer	5	11,90%
Doença renal crônica	4	9,53%
FeLV + hemoparasitose	3	7,14%
Linfoma multicêntrico	2	4,76%
Linfoma intestinal	1	2,38%
Infecção crônica por ferida contaminada	1	2,38%
Injúria renal aguda	1	2,38%
Gastroenterite	1	2,38%
Neoplasia gástrica	1	2,38%
Perda sanguínea em amputação de membro	1	2,38%
Perda sanguínea em Adrenalectomia	1	2,38%
Panleucopenia	1	2,38%
Total	42	100%

Fonte: Nicole Malu Tortelli (2026)

Tabela 3 – Casuística das principais suspeitas diagnósticas e/ou causas associadas aos quadros de anemias em caninos durante o estágio curricular no BSG.

Suspeita e/ou causa da anemia	Total (n)	Total (%)
Hemoparasitose	11	24,45%
Neoplasia hepática	8	17,79%
Neoplasia esplênica	6	13,33%
Sepse pós piometra	3	6,67%
Anemia Hemolítica Imunomediada	3	6,67%
Anemia a esclarecer	3	6,67%
Laparotomia exploratória*	2	4,44%
Trauma por acidente automobilístico	2	4,44%
Doença renal crônica	2	4,44%
Hemangiossarcoma	1	2,22%
Úlcera gástrica	1	2,22%

(continua)

Suspeita e/ou causa da anemia	Total (n)	(conclusão)
		Total (%)
Colecistectomia**	1	2,22%
Nodulectomia**	1	2,22%
Pancreatite	1	2,22%
Total	45	100%

Fonte: Nicole Malu Tortelli (2026)

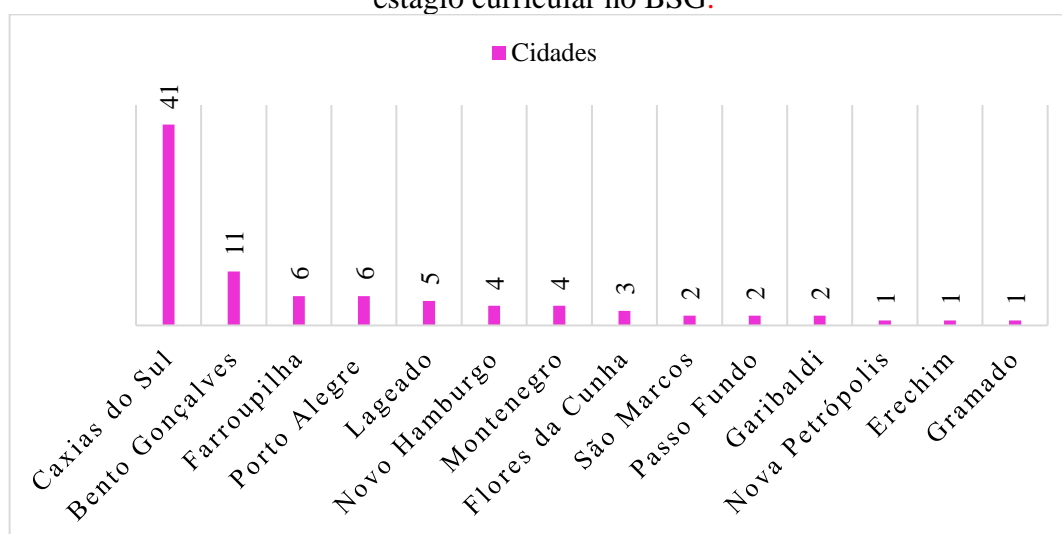
* Investigação de sangramento ativo.

** Anemia pré operatória e perda sanguínea pós operatória.

Em relação às duas solicitações de plasma fresco congelado, as afecções relatadas como indicação para o hemocomponente foram hemangiossarcoma e parvovirose canina.

Além da análise das afecções associadas às solicitações transfusionais, também foram avaliados os dados referentes à localização das clínicas solicitantes de hemocomponentes, nas quais os receptores foram submetidos aos procedimentos hemoterápicos, possibilitando o rastreamento da distribuição dos hemocomponentes produzidos pelo BSG. Observou-se que o município de Caxias do Sul apresentou o maior número de solicitações, com 41 atendimentos (n=46,07%), seguido por Bento Gonçalves, com 11 solicitações atendidas (n=12,36%). Os municípios de Farroupilha e Porto Alegre registraram, cada um, 6 solicitações (n=6,74%), conforme dados do Gráfico 7.

Gráfico 7 – Casuística do número de hemocomponentes solicitados por município durante o estágio curricular no BSG.



Fonte: Nicole Malu Tortelli (2026)

4 RELATOS DE CASOS

4.1 ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS EM CADELA COM PIOMETRA – RELATO DE CASO

4.1.1 Introdução

A piometra é uma infecção bacteriana caracterizada pelo acúmulo de exsudato purulento no lúmen uterino, podendo variar de manifestações clínicas localizadas até comprometimento sistêmico (Santos; Alessi, 2023). Segundo Xavier *et al.*, (2023), acomete principalmente cadelas adultas a idosas, com idade média de 9 anos, não castradas. Fatores de risco incluem predisposição genética, uso de hormônios exógenos e hiperplasia endometrial cística.

A patogenia da afecção ainda não está completamente elucidada; entretanto, sabe-se que fatores hormonais e bacterianos desempenham papel fundamental em seu desenvolvimento (Hagman, 2022). Durante o diestro, fase do ciclo estral caracterizada pela elevação dos níveis de progesterona, esse hormônio promove o aumento da secreção endometrial, reduz a contratilidade uterina e mantém o cérvix fechado (Chitra, 2025). Essas alterações favorecem a formação de um ambiente propício à proliferação de bactérias oportunistas no interior do útero (Hagman, 2022).

Segundo Jitpean *et al.*, (2017), bactérias gram-negativas são as mais frequentemente isoladas nos casos de piometra, com destaque para *Escherichia coli*. Esses microrganismos liberam endotoxinas, as quais atuam como potentes indutoras da resposta inflamatória sistêmica, levando a alterações hematológicas.

A piometra pode ser classificada como aberta, caracterizada pela presença de corrimento vaginal, que pode variar de mucopurulento a hemorrágico, ou fechada, na ausência de secreção, situação em que ocorre acúmulo de conteúdo no interior do útero, podendo resultar em distensão abdominal e agravamento do quadro clínico (Xavier *et al.*, 2023). Além dos sinais clínicos, outros sinais sistêmicos inespecíficos podem ser observados, como febre, anorexia, letargia, polidipsia, poliúria, taquicardia, taquipneia, vômito e diarreia (Hagman, 2022).

A evolução do processo infeccioso pode levar ao desenvolvimento da síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SIRS), endotoxemia e, em casos mais graves, sepse, caracterizada como uma disfunção orgânica causada por uma resposta desregulada do organismo à presença de microrganismos patogênicos (Jitpean *et al.*, 2017)

O diagnóstico de piometra é relativamente facilitado nos casos em que há corrimento vaginal, tornando-se mais desafiador quando o colo uterino permanece fechado (Hagman, 2022). Por isso, para a correta identificação da doença, são fundamentais o histórico e sinais clínicos, exame físico, exames laboratoriais e de imagem como radiografia e, principalmente, a ultrassonografia, método mais efetivo para detectar o conteúdo uterino e alterações associadas (Xavier *et al.*, 2023).

As alterações hematológicas são comuns, destacando-se leucocitose com neutrofilia acentuada e desvio à esquerda (Santos; Alessi, 2023), bem como anemia, que pode resultar do processo inflamatório crônico ou da supressão da medula óssea pela ação de endotoxinas (Hase *et al.*, 2023).

Como tratamento, o método mais seguro e eficaz, considerado padrão, é a ovariectomia, que consiste na remoção completa do útero e ovários, eliminando o foco infeccioso e prevenindo a recorrência da doença. (Jitpean; *et al.*, 2017, Hagman, 2022).

O presente trabalho tem como objetivo relatar as alterações hematológicas observadas em uma cadela com piometra atendida na Clínica Veterinária São Francisco, situada no município de Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul.

4.1.2 Relato de caso

No dia 5 de março de 2026, foi recebida a solicitação da médica-veterinária da Clínica Veterinária São Francisco a disponibilização de uma bolsa de concentrado de hemácias destinada a uma paciente canina, fêmea, da raça Spitz Alemão, não castrada, com nove anos de idade e peso de 2,5 kg. A paciente encontrava-se internada desde 2 de março de 2026, tendo sido submetida, no mesmo dia, a ovariectomia devido a quadro de piometra.

Segundo relato da veterinária, a paciente foi levada ao atendimento veterinário, devido à ocorrência de vômitos, inapetência e prostração desde a noite anterior, tendo o último cio ocorrido há menos de dez dias. No exame físico, observou-se abdômen levemente rígido com algia em região hipogástrica, hipertermia, taquicardia, taquipneia, mucosas hipocoradas e leve desidratação. Diante do quadro clínico, a paciente ficou internada para realização de exames complementares e monitoramento.

No mesmo dia, foram realizados exames hematológicos e bioquímicos (Anexo B), os quais evidenciaram: anemia normocítica normocrômica leve (hematócrito 35%), leucocitose significativa com desvio a esquerda (48.000 mm^3), monocitose, discreta linfocitose, presença

de neutrófilos tóxicos, hiperproteinemia (9,0 g/dL), além do aumento de creatinina (2,92 mg/dL), ureia (182 mg/dL) e fosfatase alcalina (FA) (475 UI/L).

O exame ultrassonográfico (Anexo C) demonstrou contornos uterinos repletos de conteúdo anecogênico denso e paredes espessas, compatíveis com hiperplasia endometrial associada à piometra e, no ovário esquerdo, visualizou-se estrutura anecogênica compatível com corpo lúteo ou cisto (Figura 6). Nos rins, observou-se aumento da ecogenicidade medular e cortical, perda da diferenciação corticomedular e presença de pontos hiperecogênicos, sugestivos de nefropatia. O baço apresentou nódulo hipoeecogênico homogêneo, compatível com hiperplasia nodular ou processo neoplásico. O fígado evidenciou hepatomegalia discreta e vesícula biliar com presença de lama biliar, alterações compatíveis com hepatopatia vacuolar, infiltração gordurosa ou acometimento secundário ao processo inflamatório sistêmico. Foi também identificada a presença de líquido livre, sugestivo de processo inflamatório ou início de peritonite. Demais órgãos não apresentaram alterações.

Figura 6 – Imagem ultrassonográfica do útero repleto de conteúdo anecogênico denso, sugestivo de piometra e ovário esquerdo com estrutura anecogênica, compatível com corpo lúteo ou cisto de canina da raça Spitz Alemão com 9 anos de idade.



Fonte: Andréia Zechin Bavaresco (2026)

Com base nos achados laboratoriais, que evidenciaram leucocitose, anemia discreta e azotemia, sugerindo a presença de inflamação sistêmica, aliados aos achados ultrassonográficos e ao histórico clínico, foi confirmado o diagnóstico de piometra. Dessa forma, a paciente foi submetida à ovariohisterectomia ainda no mesmo dia, procedimento realizado sem intercorrências.

No pós-operatório, a paciente permaneceu internada para monitoramento, sendo instituído tratamento intravenoso com fluidoterapia, antibioticoterapia (ceftriaxona), analgesia

(dipirona e metadona) e anti-inflamatório (meloxicam). Durante o período noturno, a paciente apresentou prostração, episódios de hematêmese, diarreia e micção preservada.

No dia subsequente, os exames hematológicos foram repetidos, revelando baixo número de reticulócitos (8.400 células/ μL), queda do hematócrito (30%) e da hemoglobina (10 g/dL), com presença de anisocitose e hipocromia, manutenção da hiperproteinemia (8,5 g/dL) e leucocitose ainda mais acentuada (84.700 mm^3) (Anexo D). Em função desses achados, foi incluída à prescrição farmacológica, a utilização de antieméticos intravenosos (ondansetrona, citrato de maropitant), protetor gástrico (sucralfato) e antiácido, inibidor da bomba de prótons (omeprazol), além da troca do antibiótico intravenoso (imipenem).

Apesar da remoção da fonte infecciosa por meio da cirurgia e do suporte clínico e farmacológico instituído, a paciente apresentou declínio nos parâmetros hematológicos e no estado clínico geral, mantendo-se prostrada e anoréxica. A evolução dos parâmetros hematológicos durante o período de internação está apresentada na Tabela 4.

Tabela 4 – Evolução dos parâmetros hematológicos da paciente durante o período de internação, de 2 a 5 de março, na Clínica Veterinária São Francisco.

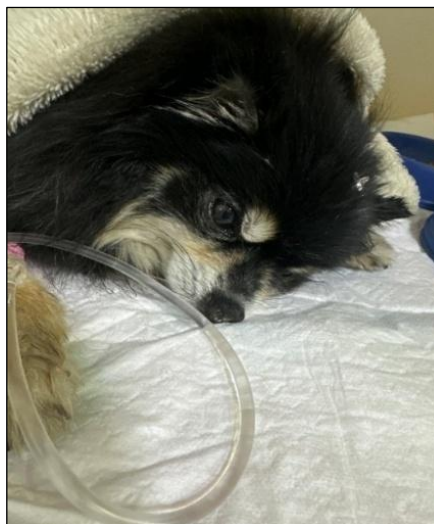
Parâmetro Hematológico	02/03/26	03/03/26	04/03/26	05/03/26
Reticulócitos (cél/ μL)	-	8.400	3.200	2.500
Hematócrito (%)	35	30	23	18
Hemoglobina (g/dL)	11,6	10	7,3	6,0
Anisocitose	+	+	++	++
Hipocromia	-	+	+	-
Proteínas Plasmáticas (g/dL)	9,0	8,5	5,03	5,5
Leucócitos (mm^3)	48.400	84.700	56.400	37.900
Bastonetes (mm^3)	1.452	1.694	1.128	0
Segmentados (mm^3)	37.752	81.312	50.760	35.626
Linfócitos Típicos (mm^3)	5.808	847	1.128	379
Monócitos (mm^3)	3.388	847	2.820	1.895
Presença de neutrófilos tóxicos	++	++	+	
Plaquetas (mm^3)	400.000	500.000	403.000	488.000

Fonte: Vetis Centro de Análises Clínicas (2026)

No dia cinco de março, diante do declínio dos parâmetros hematológicos (Anexos E e F), a médica veterinária responsável pela paciente, optou em programar uma transfusão

sanguínea, com o objetivo de repor os eritrócitos, melhorar a oxigenação tecidual e estabilizar o quadro clínico.

Figura 7 – Imagem da paciente durante a internação na Clínica Veterinária São Francisco.



Fonte: Rodrigo Ramos (2026)

Neste mesmo dia, foi recebido no BSG a solicitação de bolsa de concentrado de hemácias, acompanhada da amostra de sangue da paciente para realização do teste de compatibilidade, não tendo sido solicitada a tipagem sanguínea. Foram solicitadas informações clínicas detalhadas, incluindo peso, idade, raça, último valor de hematócrito, data do exame, causa da anemia e histórico de transfusões anteriores, dados considerados essenciais tanto para a rastreabilidade dos hemocomponentes quanto para o cálculo do volume de concentrado de hemácias a ser administrado. Com base nesses parâmetros, estimou-se que a infusão de 60mL de concentrado de hemácias, com hematócrito de 69%, promoveria elevação do hematócrito da paciente, podendo atingir aproximadamente 36%.

Considerando a ausência de tipagem prévia da receptora, optou-se por utilizar uma amostra de bolsa sanguínea do tipo DEA 1 negativo para a realização do teste de compatibilidade, com o objetivo de minimizar os riscos de possível reação transfusional. Após a confirmação da compatibilidade, a bolsa de concentrado de hemácias foi preparada e enviada para a clínica, onde seria transfundida na paciente. A transfusão sanguínea foi realizada no dia cinco de março e, não foi relatada nenhuma intercorrência ou reação durante o procedimento.

A partir do dia seguinte, 6 de março, a médica veterinária relatou melhora no quadro clínico da paciente, a qual passou a apresentar-se mais ativa, com retorno à ingesta alimentar de ração seca e pastosa, sem a ocorrência de episódios de vômito.

Imagem 8 - Imagens da paciente durante a internação, após transfusão de concentrado de hemácias na Clínica Veterinária São Francisco.



Fonte: Rodrigo Ramos (2026)

Concomitantemente, os exames hematológicos e bioquímicos foram repetidos nos dias subsequentes de internação (Tabela 5) (Anexos G, H e I), com o objetivo de monitorar a evolução do quadro anêmico e infeccioso, até a confirmação da alta médica, prevista para 10 de março, data de encerramento da antibioticoterapia intravenosa.

Tabela 5 - Evolução dos parâmetros hematológicos da paciente durante o período de internação após transfusão sanguínea, de 6 a 9 de março, na Clínica Veterinária São Francisco.

Parâmetros Hematológicos	06/03	07/03	09/03
Reticulócitos (cél/ μ L)	34.000	5.800	11.400
Hematócrito (%)	48	41	40
Hemoglobina (g/dL)	16,0	13,6	14,3
Anisocitose	++	-	++
Hipocromia	-	-	-
Proteínas Plasmáticas (g/dL)	6,1	5,5	7,0
Leucócitos (mm^3)	38.800	32.200	14.500
Bastonetes (mm^3)	0	0	0
Segmentados (mm^3)	36.084	28.658	11.455
Linfócitos Típicos (mm^3)	1.940	3.220	2.900
Monócitos (mm^3)	776	322	145
Presença de neutrófilos tóxicos	-	-	-
Plaquetas (mm^3)	380.000	430.000	855.000

Fonte: Vetis Centro de Análises Clínicas (2026)

Os exames bioquímicos também tiveram melhora significativa, conforme mostra os dados da Tabela 6.

Tabela 6 - Evolução dos parâmetros bioquímicos da paciente durante o período de internação, de 2 a 7 de março, na Clínica Veterinária São Francisco.

Parâmetros Bioquímicos	02/03	04/03	06/03	07/03
Creatinina (mg/dL)	2,92	1,54	1,02	0,65
Fosfatase Alcalina (UI/L)	475	-	-	-
Uréia (mg/dL)	182	134	110	97
Fósforo (mg/dL)	-	6,4	3,2	-
Potássio (mmol/L)	-	-	5,1	4,65

Fonte: Vetis Centro de Análises Clínicas (2026)

No dia 10 de março, após reavaliação dos exames laboratoriais, com parâmetros hematológicos e bioquímicos estáveis, comportamento ativo e retorno à ingestão alimentar, a paciente recebeu alta. Foi prescrita suplementação para reforço imunológico, juntamente com orientação de retorno para retirada de pontos, revisão clínica e coleta de novos exames.

No dia 14 de março, o hemograma evidenciou estabilidade do hematócrito (45%) e da hemoglobina (15,5 g/dL), bem como aumento dos reticulócitos (96.000 células/ μ L). Entretanto, observou-se leucocitose significativa (32.200 mm^3) e plaquetas elevadas (700.000 mm^3), sendo prescrito tratamento com antibióticos (amoxicilina com clavulanato de potássio) por mais sete dias e nova reavaliação ao término do tratamento (Anexo J).

No dia 24 de março, a paciente realizou nova avaliação, apresentando hemograma dentro da normalidade, com hematócrito de 47%, hemoglobina em 16,6 g/dL e leucócitos em 14.100 mm^3 . O único parâmetro que permaneceu alterado foi a contagem de plaquetas (588.000 mm^3) (Anexo K). Diante da estabilidade clínica e laboratorial, a paciente recebeu alta médica definitiva.

As informações relatadas no presente trabalho foram obtidas por meio da médica veterinária responsável pelo acompanhamento da paciente ao longo de todo o período de internação. Dados adicionais como parâmetros fisiológicos, posologia dos fármacos, protocolos de fluidoterapia e suplementação, bem como detalhamento do processo cirúrgico, não foram disponibilizados, tampouco acompanhados pela graduanda.

4.1.3 Discussão

A piometra é uma afecção uterina de significativa relevância clínica, especialmente em países como o Brasil, onde a castração eletiva é menos frequente (Hagman, 2018). Além do acometimento uterino, a piometra pode evoluir para inflamação e infecção sistêmica, provocando alterações significativas em diferentes órgãos e sistemas. (Saxena; Srivastava, 2021). O presente relato descreve um caso de piometra em cadela idosa com repercussão sistêmica grave, cujo o monitoramento foi por meio de exames hematológicos subsequentes.

Os sinais clínicos dessa afecção são geralmente inespecíficos e decorrentes da sua repercussão sistêmica. Entre os mais comuns, destacam-se anorexia, letargia, poliúria, polidipsia, taquicardia e taquipneia (Xavier *et al.*, 2023). Nos casos de cérvix aberta, observa-se secreção vaginal. Além disso, sinais como febre, vômito e diarreia podem estar presentes, especialmente em quadros mais avançados (Silva *et al.*, 2022). Diversos sinais clínicos descritos na literatura foram identificados na paciente e, em associação com as alterações laboratoriais e os achados ultrassonográficos, possibilitaram a confirmação do diagnóstico de piometra. A radiografia abdominal pode ser realizada quando se suspeita desse quadro, entretanto a ultrassonografia abdominal é preferível pois permite a avaliação direta do conteúdo uterino e a identificação de alterações estruturais, mesmo em fases iniciais da doença (Sá; Salles; Fagundes, 2022). Dentre os achados hematológicos mais comuns em casos de piometra incluem-se a leucocitose por neutrofilia com desvio à esquerda e anemia normocítica normocrômica (Serafim *et al.*, 2026).

Segundo Thrall (2024), a avaliação do número e do padrão de maturação dos leucócitos permite a identificação de processos patológicos, especialmente infecciosos. Nesse contexto, os neutrófilos, principais células de defesa na resposta inflamatória, apresentam diferentes estágios de maturação, desde formas imaturas, como metamielócitos e bastonetes, até formas maduras segmentadas, que predominam na circulação. No leucograma da paciente, que corrobora com a literatura, foi possível observar leucocitose acentuada, com desvio à esquerda, caracterizada pelo aumento do número de neutrófilos, bastonetes e segmentados, em decorrência da resposta do organismo ao processo infeccioso. Além dessas alterações foi observada a presença de neutrófilos tóxicos, que, segundo Martinuzzi *et al.*, (2022), estão associados a processos inflamatórios sistêmicos agudos. Na maioria dos casos, essas alterações estão relacionadas a infecções bacterianas, incluindo abscessos e septicemia, refletindo a intensidade da resposta inflamatória do organismo.

Na avaliação da série vermelha, inicialmente foi identificada anemia leve, que posteriormente progrediu para uma redução significativa no número de eritrócitos. A anemia é definida como a diminuição do número de hemácias circulantes, refletida pela redução dos

valores de hematócrito e hemoglobina (Nelson; Couto, 2023), podendo ainda ser classificada como regenerativa ou não regenerativa, conforme a quantidade de reticulócitos circulantes, que correspondem às formas imaturas das hemácias. A ausência ou presença reduzida dessas células indicam o comprometimento da resposta medular, caracterizando anemia não regenerativa (Thrall *et al.*, 2024).

Em cadelas com piometra, a anemia frequentemente apresenta caráter não regenerativo e multifatorial, podendo resultar da resposta inflamatória crônica, da supressão da medula óssea pela ação de endotoxinas, de alterações no metabolismo do ferro, de processos hemolíticos induzidos por toxinas bacterianas e, em alguns casos, de perdas sanguíneas, especialmente em situações de piometra hemorrágica (Paudel *et al.*, 2023). A paciente do caso relatado apresentava anemia normocítica normocrômica com contagem de reticulócitos diminuída compatível com anemia não regenerativa com baixíssimo grau de regeneração.

A anemia decorrente de processos inflamatórios crônicos surge em função da resposta imunológica sistêmica e da liberação de citocinas durante a infecção (Nelson; Couto, 2023). Nesse contexto, ocorre a ativação de monócitos, macrófagos e linfócitos T, responsáveis pela produção de citocinas inflamatórias capazes de interferir no metabolismo do ferro (Thrall *et al.*, 2024). Os mediadores inflamatórios e as citocinas estimulam a produção hepática de hepcidina, hormônio responsável pela regulação da disponibilidade do ferro. O aumento da hepcidina, associado à ação das citocinas, reduz a absorção intestinal de ferro, promove seu sequestro em macrófagos e hepatócitos e dificulta sua liberação para a medula óssea, tornando-o indisponível para a eritropoiese (De Las Cuevas Allende *et al.*, 2021). Além disso, as citocinas inflamatórias reduzem a produção renal de eritropoetina e comprometem a resposta da medula óssea a esse hormônio, prejudicando ainda mais a formação de novas hemácias (Zygner; Gójska-Zygner; Norbur, 2023). Dessa forma, a anemia observada em cadelas com piometra geralmente apresenta caráter normocítico normocrômico, refletindo a combinação de sequestro de ferro, diminuição da eritropoetina e ação direta das citocinas sobre a medula óssea (Thrall *et al.*, 2024)

Nos hemogramas realizados, observou-se anisocitose em praticamente todas as amostras analisadas, caracterizada pela presença de hemácias de tamanhos variados. Essa condição pode ocorrer em anemias regenerativas, quando a medula óssea libera reticulócitos maiores em resposta à perda sanguínea ou hemólise, e em anemias não regenerativas ou nutricionais, associadas a deficiência de ferro ou a processos inflamatórios, infecciosos ou sistêmicos (Thrall, 2024), condizentes com o quadro clínico da paciente.

Contudo, a etiologia da anemia apresentada pela paciente não foi totalmente elucidada, uma vez que poderia estar associada ao processo inflamatório sistêmico, à supressão temporária

da medula óssea, bem como a fatores relacionados à ovariectomia, incluindo perdas sanguíneas perioperatórias. Para melhor elucidação da causa da anemia, poderia ter sido realizado exame citológico complementar, como o mielograma, o qual é indicado em situações de alterações hematológicas, como anemias arregenerativas, citopenias e suspeita de afecções medulares. Esse exame constitui uma ferramenta essencial para a avaliação da hematopoese, além de possibilitar a identificação de agentes infecciosos na medula óssea (Couto; Toledo Junior, 2022).

De acordo com Davidow (2013), a terapia transfusional constitui a principal abordagem capaz de corrigir rapidamente a anemia grave, especialmente quando a redução do número de hemácias compromete significativamente a oxigenação tecidual. No caso clínico relatado, a transfusão de concentrado de hemácias possibilitou a restauração efetiva da capacidade de transporte de oxigênio, promovendo estabilização clínica e melhora dos sinais vitais. A transfusão de sangue total, seja fresco ou refrigerado, poderia ser considerada como alternativa na ausência de concentrado de hemácias. Segundo Lanevski e Wardrop (2001), o sangue total é indicado principalmente em casos de perda aguda superior a 50% do volume sanguíneo ou quando há necessidade de reposição de múltiplos componentes, como hemácias e fatores de coagulação, contribuindo tanto para a expansão volêmica quanto para a reoxigenação tecidual.

Outra alteração observada inicialmente, associada ao processo infeccioso e inflamatório da paciente, foi a hiperproteinemia, caracterizada pelo aumento das proteínas plasmáticas. Esse aumento pode ocorrer em situações de estresse, durante a resposta inflamatória ou no combate a processos infecciosos, uma vez que o fígado intensifica a síntese de proteínas envolvidas na defesa do organismo, especialmente as globulinas, contribuindo para a elevação das proteínas plasmáticas (Yoon; Yu; Park, 2021). Com o controle do processo infeccioso, os valores desse parâmetro retornaram à normalidade, evidenciando a relação direta entre a hiperproteinemia e a resposta inflamatória sistêmica.

No hemograma da paciente, observou-se também aumento no número de plaquetas, denominado trombocitose. Essa condição pode ser classificada como primária, mais rara e associada a doenças mieloproliferativas, ou secundária, mais frequente, ocorrendo em resposta a processos subjacentes, como inflamação, neoplasias, trauma ou deficiência de ferro (Woolcock *et al.*, 2017). A trombocitose do caso em questão provavelmente ocorreu como resposta da medula óssea a estímulos inflamatórios decorrentes piometra.

Nos exames bioquímicos, a paciente apresentou azotemia, caracterizada pelo aumento das concentrações séricas de compostos nitrogenados, especialmente ureia e creatinina. Essa alteração pode estar associada a mecanismos pré-renais, como hipoperfusão renal secundária à

desidratação, instabilidade hemodinâmica, choque circulatório ou insuficiência cardíaca congestiva (Thrall *et al.*, 2024). Como consequência, ocorre redução do fluxo sanguíneo renal, com consequente diminuição da taxa de filtração glomerular, resultando na concentração de substâncias tóxicas na circulação. Em situações mais graves ou prolongadas, a hipoperfusão pode evoluir para isquemia renal, com potencial desenvolvimento de lesão tubular e necrose (Santos; Alessi, 2023).

Outro parâmetro avaliado no exame bioquímico, de relevância na investigação da função renal, é o fósforo sérico. A diminuição da taxa de filtração glomerular compromete a excreção de fósforo, favorecendo seu acúmulo no organismo e resultando em hiperfosfatemia (Rimer *et al.*, 2022). No caso analisado, observou-se discreto aumento inicial dos níveis séricos de fósforo, com posterior normalização, sugerindo alteração transitória possivelmente associada ao comprometimento hemodinâmico e à redução temporária da taxa de filtração glomerular, seguida de reperfusão renal.

Nesse contexto, caso a paciente não tivesse apresentado diminuição dos níveis de ureia, creatinina e fósforo após o suporte clínico instituído, a investigação complementar por meio de urinálise e da relação proteína:creatinina urinária poderia ser realizada para uma avaliação mais precisa do comprometimento renal (Santos; Alessi, 2023). Essa investigação, em conjunto das alterações morfológicas renais observadas no exame ultrassonográfico, possibilitaria identificar um comprometimento renal mais específico.

Além das alterações nos parâmetros renais, a paciente apresentou aumento da atividade sérica da fosfatase alcalina. A FA é uma enzima inespecífica amplamente distribuída em diversos tecidos, como fígado, ossos, rins e intestino, apresentando múltiplas isoformas. Seu aumento ocorre principalmente em condições de colestase, maior atividade osteoblástica, uso de fármacos e processos inflamatórios crônicos (Center; Carnevale, 2024). Em situações de inflamação sistêmica, a elevação da FA ocorre de forma indireta, em decorrência de alterações hepatobiliares funcionais mediadas por citocinas inflamatórias, que podem comprometer o fluxo biliar e desencadear colestase intra-hepática (Silva *et al.*, 2019). Adicionalmente, o estresse sistêmico associado ao processo inflamatório pode levar ao aumento dos níveis de cortisol endógeno, contribuindo para a indução da atividade enzimática (Thrall *et al.*, 2024).

Dessa forma, o monitoramento da atividade sérica da FA associado às alterações ultrassonográficas hepáticas observadas, caracterizadas por hepatomegalia discreta e presença de lama biliar, poderia ter sido realizado com o objetivo de avaliar a resposta terapêutica e a evolução do quadro clínico. Tal acompanhamento permitiria verificar a possível redução dos

níveis enzimáticos à medida que ocorresse a resolução do processo inflamatório sistêmico, bem como possibilitaria uma investigação mais aprofundada caso tais alterações persistissem.

O tratamento da piometra é considerado uma emergência clínica, sendo a ovariectomia a abordagem terapêutica de eleição, por possibilitar a remoção definitiva do foco infeccioso e a rápida redução da carga bacteriana e endotóxica (Xavier *et al.*, 2023). Em casos mais graves, especialmente naqueles com suspeita ou confirmação de sepse, recomenda-se a instituição de antibioticoterapia intravenosa de amplo espectro como medida adjuvante, com o objetivo de controlar a bacteremia, atenuar a resposta inflamatória sistêmica e reduzir o risco de complicações associadas (Hagman, 2018). No caso clínico descrito, foi instituída a abordagem terapêutica indicada pela literatura, com realização de ovariectomia associada à antibioticoterapia intravenosa e suporte clínico intensivo.

O prognóstico da piometra em cadelas é, em geral, favorável quando o diagnóstico e o tratamento são realizados precocemente, principalmente com a ovariectomia associada ao suporte clínico adequado (Silva *et al.*, 2022). Entretanto, pode tornar-se reservado a grave em casos com comprometimento sistêmico, como endotoxemia e sepse. A presença de azotemia, desidratação e instabilidade hemodinâmica está associada a pior prognóstico e maior risco de complicações perioperatórias (Jitpean *et al.*, 2017). Com isso, conclui-se que a melhor forma de prevenção de piometra é a esterilização eletiva (Xavier *et al.*, 2023).

4.1.4 Conclusão

A análise do hemograma da paciente com piometra evidenciou alterações hematológicas compatíveis com um quadro inflamatório sistêmico intenso, incluindo leucocitose com desvio à esquerda, presença de neutrófilos tóxicos, anemia multifatorial e trombocitose secundária. Essas alterações refletem a complexa interação entre a resposta imunológica do organismo à infecção uterina, os efeitos de mediadores inflamatórios sobre a medula óssea e o metabolismo do ferro, bem como fatores relacionados à intervenção cirúrgica, como perdas sanguíneas perioperatórias.

Com isso, a transfusão sanguínea de concentrado de hemácias desempenhou papel fundamental na correção da anemia, contribuindo para a melhor oxigenação tecidual, conseqüentemente na melhora clínica da paciente, enquanto o suporte com antibióticos e anti-inflamatórios foi essencial para o controle da infecção e da inflamação sistêmica.

Dessa forma, o hemograma se mostrou indispensável não apenas para a avaliação diagnóstica, mas também para o acompanhamento da resposta terapêutica, reforçando a

importância da abordagem integrada entre suporte clínico e monitorização laboratorial na condução de cadelas com piometra.

4.2 ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS EM CANINO COM HEMOPARASITOSE – RELATO DE CASO

4.2.1 Introdução

As doenças transmitidas por vetores constituem um grupo de enfermidades infecciosas causadas por diferentes agentes etiológicos, como bactérias e protozoários. Apresentam variabilidade clínica, podendo evoluir para quadros graves e potencialmente fatais, além de incluírem enfermidades com potencial zoonótico, configurando risco à saúde pública. (Baneth *et al.*, 2012).

A babesiose e a rangeliose caninas, de etiologia protozoária, assim como a anaplasmose e a erliquiose caninas, de origem bacteriana, constituem enfermidades de elevada importância clínica em cães. Essas doenças são transmitidas predominantemente por carrapatos, com destaque para o *Rhipicephalus sanguineus* e *Amblyomma aureolatum* (Monteiro, 2017). Essas infecções compartilham sinais clínicos e alterações hematológicas semelhantes, incluindo apatia, febre, anorexia, anemia e trombocitopenia, o que dificulta o diagnóstico diferencial na ausência de exames complementares específicos (Taylor; Coop; Wall, 2017).

Entretanto, determinadas particularidades clínicas e laboratoriais podem auxiliar na distinção entre essas enfermidades. A babesiose, causada por *Babesia spp.*, está classicamente associada à anemia hemolítica (Abdoli *et al.*, 2024). A erliquiose, decorrente da infecção por *Ehrlichia canis*, pode evoluir para pancitopenia, especialmente em sua fase crônica (Aziz *et al.*, 2023). A anaplasmose, causada por *Anaplasma platys*, caracteriza-se predominantemente por trombocitopenia, geralmente sem anemia significativa (Taylor; Coop; Wall, 2017). Por sua vez, a rangeliose, associada à *Rangelia vitalii*, destaca-se pelo perfil hemorrágico mais evidente, com ocorrência de sangramentos espontâneos, especialmente em pavilhão auricular e narinas (Lourinho *et al.*, 2024).

Dentre essas enfermidades, destaca-se a babesiose, uma hemoparasitose de distribuição mundial, causada por protozoários intraeritrocitários que parasitam os glóbulos vermelhos (Abdoli *et al.*, 2024). Inicialmente descrita em 1895, a doença foi, por muitos anos, atribuída à espécie *Babesia canis*. No entanto, avanços nos estudos moleculares evidenciaram diferenças genéticas, de patogenicidade e de vetores, resultando na reclassificação em três espécies

distintas: *Babesia canis*, *Babesia rossi* e *Babesia vogeli* (Solano-Gallego *et al.*, 2016). A transmissão ocorre principalmente por carrapatos, com destaque para *Rhipicephalus sanguineus*, considerado o principal vetor em regiões tropicais e subtropicais. No Brasil, *Babesia vogeli* é apontada como o agente mais frequentemente envolvido nos casos de babesiose canina (Monteiro, 2017).

A infecção ocorre quando carrapatos infectados inoculam esporozoítos no hospedeiro durante o repasto sanguíneo (Abdoli *et al.*, 2024). No interior dos eritrócitos, esses parasitas se multiplicam por reprodução assexuada, originando merozoítos que promovem a lise celular e a infecção de novas hemácias, perpetuando o ciclo infeccioso (Solano-Gallego *et al.*, 2016). Entre os sinais clínicos mais comuns destacam-se febre, anorexia e apatia, enquanto as principais alterações hematológicas incluem anemia e trombocitopenia (Ferraz *et al.*, 2022).

A anemia na babesiose canina decorre predominantemente da hemólise intravascular, resultante da multiplicação do parasita no interior das hemácias, ocasionando o seu rompimento (Abdoli *et al.*, 2024). Em paralelo, a anemia extravascular está associada a alterações na membrana eritrocitária induzidas pela infecção que desencadeiam a produção de autoanticorpos e a consequente opsonização das hemácias (Dias; Ferreira, 2016). Nesse contexto, hemácias parasitadas e não parasitadas passam a ser reconhecidas e removidas precocemente por macrófagos do sistema mononuclear fagocitário, sobretudo no baço e no fígado (Braga; Silva, 2013).

Como consequência desses mecanismos, ocorre redução significativa da massa eritrocitária, associada ao aumento da degradação da hemoglobina, resultando na elevação das concentrações séricas de bilirrubina e, consequentemente, no desenvolvimento de icterícia. (Dias; Ferreira, 2016).

Além disso, a trombocitopenia é considerada uma alteração hematológica frequentes. Sua origem ainda não foi totalmente esclarecida, mas está associada principalmente ao aumento do consumo e à destruição mediada por anticorpos em decorrência da resposta inflamatória induzida pelo parasita (Fernandes; Nagayoshi; Barbosa, 2013).

Em decorrência dessas alterações fisiopatológicas e do processo infeccioso instaurado, a babesiose pode assumir caráter multissistêmico, com comprometimento de diferentes órgãos e sistemas (Otranto; Wall, 2026). Nesse contexto, são frequentemente observadas alterações morfológicas, como esplenomegalia e hepatomegalia (Monteiro, 2017).

O diagnóstico dessas infecções é considerado desafiador, uma vez que diferentes agentes podem desencadear manifestações clínicas semelhantes e frequentemente inespecíficas, além da possibilidade de coinfeções em áreas endêmicas (Santos; Alessi, 2022).

Diante disso, evidencia-se que as hemoparasitoses representam um importante desafio na clínica de pequenos animais, tanto pela elevada ocorrência em regiões endêmicas quanto pela sua diversidade de diagnósticos diferenciais, frequentemente associada a sinais clínicos inespecíficos e coinfeções (Baneth *et al.*, 2012).

O presente trabalho tem como objetivo relatar as alterações hematológicas observadas em um canino com anemia e trombocitopenia, sob suspeita de hemoparasitose, atendido na clínica veterinária Simpatião, situada no município de Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul.

4.2.2 Relato de caso

No dia 8 de abril de 2026, a clínica Simpatião entrou em contato com o BSG para solicitar uma bolsa de concentrado de hemácias destinada a um cão macho, SRD, com idade estimada de sete anos e peso corporal de 25 kg, o qual havia sido internado no dia anterior.

De acordo com o relato da médica veterinária responsável, o animal havia sido resgatado e encaminhado para atendimento apresentando intensa infestação por carrapatos distribuídos ao longo do corpo. Ao exame físico, o paciente apresentava-se apático, com mucosas hipocoradas, temperatura retal de 39,3 °C, leve desidratação e desnutrição. Observou-se, ainda, sangramento ativo na região nasal, proveniente de uma lesão sugestiva de trauma por interação animal. A ausculta cardiopulmonar não revelou alterações, e a frequência respiratória encontrava-se dentro dos parâmetros de normalidade.

No mesmo dia, foi realizado hemograma, que evidenciou anemia severa (Ht 14,1%) associada à trombocitopenia grave (12.000 plaquetas/mm³). Exames complementares, como pesquisa de hemoparasitas e exames de imagem, não foram realizados devido às limitações financeiras, considerando tratar-se de um animal resgatado (Anexo L).

Diante do quadro clínico e dos achados laboratoriais, indicou-se a internação do paciente, com suspeita de enfermidade infecciosa associada a comprometimento hematológico. Como principal hipótese diagnóstica, considerou-se a presença de hemoparasitose, com ênfase na babesiose.

Ainda no mesmo dia, instituiu-se terapia intravenosa por meio de fluidoterapia, associada à administração de ácido tranexâmico (Transamin®), em quatro doses, com intervalo de oito horas, com a finalidade de controlar possíveis episódios hemorrágicos. Adicionalmente, foi administrada a primeira dose do antiparasitário dipropionato de imidocarb, com programação da segunda dose após quatorze dias. O protocolo terapêutico incluiu ainda antiemético (ondansetrona), protetor gástrico (sucralfato), analgésico (dipirona) e

antibioticoterapia (doxiciclina). Durante o dia, o animal manteve-se prostrado, sem interesse no alimento e com episódios de vômito e diarreia.

No dia seguinte, foram solicitados novos exames laboratoriais, incluindo Tempo de Tromboplastina Parcial Ativada (18,6 segundos) e Tempo de Protrombina (9,4 segundos), os quais evidenciaram discreto aumento. Observou-se hipoalbuminemia (1,1 g/dL) e valores aumentados de creatinina (1,77 mg/dL) bem como de gama-glutamilttransferase (GGT) (11U/L) (Anexo M).

Ainda neste dia, o BSG recebeu a solicitação da bolsa de concentrado de hemácias, acompanhada de amostra sanguínea do paciente para realização do teste de compatibilidade, não sendo autorizada a tipagem sanguínea. Foram solicitadas informações como peso, idade, raça, último valor de hematócrito, data do exame e causa presumida da anemia, com o objetivo de garantir a rastreabilidade dos hemocomponentes e possibilitar o cálculo do volume a ser administrado. Com base nesses dados, estimou-se que a infusão de 269mL de concentrado de hemácias, com hematócrito de 75%, promoveria elevação do hematócrito do paciente para aproximadamente 23%.

Considerando a ausência de tipagem sanguínea prévia do receptor, optou-se pela utilização de uma bolsa de sangue do tipo DEA 1 negativo para a realização do teste de compatibilidade, com o intuito de minimizar o risco de reações transfusionais. Após a confirmação da compatibilidade, a bolsa de concentrado de hemácias foi devidamente preparada e encaminhada à clínica para realização da transfusão.

A transfusão sanguínea foi realizada no mesmo dia da solicitação, com início às 20 horas. Durante todo o procedimento, foram monitorados e registrados os parâmetros de frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), temperatura retal (TR), pressão arterial sistólica (PA) e coloração de mucosas, em intervalos de dez minutos nos primeiros trinta minutos e, posteriormente, a cada trinta minutos até o término da transfusão, que teve duração total de duas horas e cinquenta minutos (Tabela 7).

Tabela 7 – Parâmetros clínicos do paciente canino mensurados durante a transfusão de concentrado de hemácias, no dia 8 de abril, na clínica Veterinária Simpaticão.

Horário:	FC	FR	TR	PA	Mucosa
20:00	116	20	37,0	125	Hipocorada
20:10	130	20	37,2	125	Hipocorada
20:20	124	20	37,1	130	Hipocorada

(continua)

Horário:	FC	FR	TR	PA	(conclusão)
					Mucosa
20:50	130	24	37,6	125	Hipocorada
21:20:	124	24	37,8	130	Hipocorada
21:50	124	24	38,0	125	Hipocorada
22:20	108	20	37,8	125	Normocorada
22:50	92	20	37,2	125	Normocorada
Referência*:	60 a 160	10 a 30	37,9 a	110 a 160	Normocorada
	batimentos/min	respirações/min	39,1°C	mmHg	

Fonte: Clínica Veterinária Simpaticão

*Referência: Taylor, 2022.

Imagem 9 – Imagem do paciente durante a transfusão de concentrado de hemácias realizada na clínica Veterinária Simpaticão



Fonte: Clínica Veterinária Simpaticão

A infusão foi iniciada de forma lenta, com o objetivo de identificar possíveis reações transfusionais, sendo administradas dez gotas por minuto nos primeiros cinco minutos, seguidas de vinte gotas por minuto durante vinte minutos e, posteriormente, quarenta gotas por minuto até o final do procedimento.

No dia nove de abril, correspondente ao primeiro dia após a transfusão sanguínea, o paciente apresentou melhora clínica, demonstrando-se mais disposto, ativo e com retorno à alimentação espontânea. No hemograma realizado no dia dez, evidenciou-se discreto aumento do hematócrito (15,6%) e da contagem plaquetária (32.000/mm³) (Anexo N).

Diante da evolução clínica favorável, com ausência de vômitos e diarreia, além de manutenção do estado ativo e da ingestão alimentar voluntária, no dia onze de abril, optou-se

pela suspensão das medicações analgésicas, do protetor gástrico e do antiemético, mantendo-se apenas a antibioticoterapia.

No dia quatorze, foi realizado novo hemograma, o qual demonstrou progressiva melhora dos parâmetros hematológicos, com aumento do hematócrito (24,2%) e da contagem de plaquetas (213.000/mm³) (Anexo O).

Apesar da evidente melhora clínica e da elevação progressiva dos parâmetros hematológicos, ainda que não completamente restabelecidos dentro dos intervalos de referência, optou-se pela permanência da internação para monitoramento e continuidade da antibioticoterapia, com previsão de término para vinte e oito de abril, totalizando vinte e um dias de tratamento. No dia vinte e dois de abril, após quatorze dias de internação e transcorrido o intervalo preconizado desde a administração da primeira dose do antiparasitário, foi administrado a segunda e última dose de dipropionato de imidocarb.

No dia vinte e quatro de abril, ainda internado, o animal apresentava-se ativo, com ingestão alimentar espontânea e parâmetros fisiológicos dentro da normalidade. Foi realizado novo hemograma que evidenciou melhora dos parâmetros hematológicos, com recuperação do eritrograma (Ht 36,1%), além de normalização da contagem plaquetária (312.000/mm³), indicando evolução clínica favorável (Anexo P). Exames bioquímicos complementares não foram realizados.

Ao término da antibioticoterapia, no dia vinte e nove de abril, o paciente recebeu alta médica, após apresentar melhora significativa do quadro clínico, corroborada pela evolução favorável dos parâmetros hematológicos.

Os dados apresentados neste trabalho foram obtidos por meio da veterinária responsável pelo acompanhamento do paciente durante todo o período de internação. Informações complementares, como parâmetros fisiológicos (com exceção daqueles aferidos no momento da transfusão sanguínea), posologia dos fármacos e protocolos de fluidoterapia, não foram disponibilizadas.

4.2.3 Discussão

A babesiose canina é uma enfermidade hemoparasitária causada por protozoários do filo Apicomplexa, ordem Piroplasmida, do gênero *Babesia*, sendo as espécies *B. canis*, *B. vogeli*, *B. rossi* e *B. gibsoni* as mais relevantes na clínica de pequenos animais. Esses agentes apresentam tropismo por eritrócitos, nos quais se multiplicam, promovendo hemólise intra e extravascular (Monteiro, 2017).

A intensidade das manifestações clínicas varia conforme a espécie envolvida, carga parasitária, resposta imunológica do hospedeiro e a idade do animal (Taylor; Coop; Wall, 2017). No presente caso, trata-se de um animal resgatado, sem histórico clínico conhecido, o que sugere maior vulnerabilidade a enfermidades infecciosas, associada à exposição prévia a ectoparasitas e ao comprometimento imunológico.

Clinicamente, a doença apresenta ampla variabilidade, podendo manifestar-se nas formas aguda ou crônica. Nas formas agudas, observam-se mucosas pálidas ou cianóticas, taquicardia, pulso fraco, hemoglobinúria, febre, prostração e fraqueza. Em alguns casos, podem ocorrer hemorragias petequiais ou equimóticas (Abdoli *et al.*, 2024). Já nas formas crônicas, a febre tende a ser discreta, com anemia persistente, apatia, fraqueza intensa e emagrecimento progressivo (Taylor; Coop; Wall, 2017), achados compatíveis com a apresentação clínica observada no paciente relatado.

No que se refere aos achados laboratoriais, as principais alterações incluem anemia regenerativa e trombocitopenia, sendo esta última considerada um dos achados mais consistentes. Podem ainda ocorrer alterações no leucograma, com neutropenia ou manutenção dos valores dentro da normalidade (Preena *et al.*, 2021). Condizente com a literatura, o eritrograma do paciente apresentou anemia severa (hematócrito de 14,1%), associada à trombocitopenia grave ($12.000/\text{mm}^3$), enquanto o leucograma não demonstrou alterações significativas. Monteiro (2017) salienta que a manutenção da contagem leucocitária dentro dos parâmetros de normalidade não exclui a presença de infecção, sendo um achado possível em hemoparasitoses, especialmente em fases iniciais ou em quadros não complicados. Em contrapartida, alterações como hipoproteinemia e aumento de creatinina e da GGT foram observadas nos exames de bioquímica sérica.

Os parâmetros bioquímicos, como marcadores de função renal, enzimas hepáticas e glicose, são importantes para o acompanhamento de possíveis alterações secundárias decorrentes do processo infeccioso e inflamatório sistêmico mediado pela ação de citocinas (Reddy *et al.*, 2016). Nesse caso, o paciente apresentou hipoalbuminemia, além de aumento de creatinina e GGT. A hipoalbuminemia associada a alterações bioquímicas, não são alterações específicas da babesiose, porém podem ter sido ocasionadas em consequência à resposta inflamatória sistêmica desencadeada pelo processo infeccioso, bem como ao comprometimento do estado nutricional do paciente (Solano-Gallego *et al.*, 2016). Segundo Winiarczyk *et al.* (2019), o aumento dos níveis de creatinina pode estar associado ao desenvolvimento de lesão renal aguda, considerada uma das principais complicações da enfermidade, decorrente de hipóxia secundária à anemia hemolítica, hipoperfusão renal, hemoglobinúria e resposta

inflamatória sistêmica. Adicionalmente, as alterações hepáticas podem estar relacionadas à hemólise intravascular e extravascular, em decorrência da sobrecarga metabólica e da toxicidade direta da hemoglobina (Garden *et al.*, 2019), bem como à resposta inflamatória sistêmica desencadeada pela enfermidade, resultando em lesão hepatocelular e comprometimento hepatobiliar, com consequente elevação sérica das enzimas hepáticas, incluindo ALT, FA e GGT (Karasová *et al.*, 2022).

Essas alterações, associadas ao discreto aumento dos tempos de coagulação (TTPA e TP), podem contribuir para distúrbios hemostáticos, favorecendo manifestações hemorrágicas como epistaxe. Embora inicialmente atribuída a trauma por mordedura, a intensidade do sangramento pode ter sido potencializada por disfunção plaquetária e alterações da cascata de coagulação, frequentemente descritas em hemoparasitoses (Braga; Silva, 2013).

Apesar da ausência de confirmação laboratorial direta, a correlação entre achados clínicos, laboratoriais e epidemiológicos sustenta fortemente a suspeita de babesiose canina. A presença de carrapatos no momento da admissão constitui um importante indicador epidemiológico, considerando o papel do carrapato *Rhipicephalus sanguineus* na transmissão de protozoários do gênero *Babesia* (Baneth *et al.*, 2021).

Entretanto, a realização de exames diagnósticos específicos teria contribuído de forma significativa para confirmação diagnóstica e estadiamento do caso. Segundo Weingart; Krücken e Kohn, (2024), o esfregaço sanguíneo é um método acessível e permite a visualização direta do parasita no interior dos eritrócitos, embora apresente baixa sensibilidade em casos de baixa parasitemia. Testes sorológicos, como o ensaio imunoenzimático (ELISA) e imunofluorescência indireta (IFI), detectam anticorpos e indicam exposição prévia, mas não distinguem infecção ativa de passada (Pereira *et al.*, 2018). Já métodos moleculares, como a PCR, apresentam alta sensibilidade e especificidade, permitindo a detecção do DNA do agente e a identificação da espécie envolvida, sendo considerados padrão-ouro para confirmação diagnóstica (Vieira *et al.*, 2021).

A ultrassonografia abdominal, embora não possua valor de diagnóstico específico, pode auxiliar na avaliação de alterações secundárias, como esplenomegalia, frequentemente associada a processos hemolíticos e imunomediados, além de possíveis alterações hepáticas (Mathe *et al.*, 2010).

No caso descrito, em decorrência de restrições financeiras do responsável pelo paciente, não foi possível a realização de exames complementares e de diagnóstico específico. Dessa forma, o diagnóstico presuntivo fundamentou-se no histórico epidemiológico, na avaliação

clínica, nas alterações observadas nos exames hematológicos e na resposta terapêutica instituída.

No que se refere à terapêutica, o dipropionato de imidocarb constitui o tratamento específico para babesiose, atuando diretamente sobre o agente etiológico (Weingart; Krücken; Kohn, 2024). A antibioticoterapia, embora não tenha ação direta contra *Babesia spp.*, pode ser utilizada em casos de coinfeção, contribuindo para o controle de agentes bacterianos concomitantes (Solano-Gallego *et al.*, 2016). A terapia de suporte desempenha papel fundamental no manejo clínico, sendo a fluidoterapia essencial em cães com desidratação, hipovolêmicos e para a manutenção do volume sanguíneo e perfusão tecidual (Pereira *et al.*, 2018).

O ácido tranexâmico foi utilizado como suporte hemostático para auxiliar no controle da hemorragia em plano nasal. Segundo Olivares *et al.* (2023), esse fármaco é um agente antifibrinolítico que estabiliza o coágulo sanguíneo ao inibir a conversão de plasminogênio em plasmina, e o seu uso em cães com distúrbios hemorrágicos é seguro como terapia adjuvante, porém sem redução significativa dos episódios de sangramento.

Segundo Solano-Gallego *et al.* (2016), o uso de imunossupressores em casos de anemia hemolítica ou trombocitopenia deve ser reservado para casos graves. Em animais estáveis, recomenda-se tratamento apenas com agentes antiprotozoários, sendo a decisão terapêutica baseada na avaliação clínica, e não exclusivamente em parâmetros hematológicos. Quando indicados, imunossupressores como a prednisona podem ser utilizados por curto período.

A hemoterapia, por sua vez, representa uma medida de grande importância em casos de anemia severa, sendo a transfusão sanguínea indicada para restabelecimento da capacidade de transporte de oxigênio e estabilização clínica do paciente (Davidow, 2013). Essa intervenção é considerada essencial em quadros críticos, contribuindo significativamente para a melhora dos parâmetros hematológicos e oxigenação tecidual (Taylor; Coop; Wall, 2017).

O protocolo terapêutico instituído no presente caso clínico está em consonância com as recomendações da literatura, uma vez que incluiu a realização de hemoterapia, com concentrado de hemácias, para o manejo da anemia grave, além da administração de terapia farmacológica específica e de suporte. O dipropionato de imidocarb foi administrado como antiparasitário específico, associado à antibioticoterapia adjuvante com doxiciclina. Adicionalmente, foi realizada terapia de suporte por meio de fluidoterapia, bem como a administração de antiemético (ondansetrona), protetor gástrico (sucralfato) e analgésico (dipirona), com o objetivo de controlar os sinais clínicos e promover o conforto do paciente. Ressalta-se que não houve indicação para o uso de fármacos imunossupressores. Diante disto, observou-se evolução

clínica favorável do paciente, caracterizada pela melhora do estado geral, retorno da ingestão alimentar e recuperação progressiva dos parâmetros hematológicos, incluindo aumento do hematócrito e normalização da contagem plaquetária.

O prognóstico da babesiose canina é variável, podendo ser considerado de reservado a grave, dependendo da resposta imunológica do paciente, das alterações hematológicas associadas e da patogenicidade da espécie do parasita envolvido (Ferraz *et al.*, 2022). Solano-Gallego *et al.* (2016) afirmam que a maioria dos casos submetidos ao tratamento antiprotozoário apresenta melhora clínica nos primeiros sete dias; entretanto, alguns cães podem necessitar de mais de quinze dias para resposta terapêutica adequada, e, em casos graves, a evolução pode ser rápida, com óbito nas primeiras 24 a 48 horas.

O controle da babesiose canina baseia-se principalmente na prevenção da infestação por carrapatos vetores, sendo essencial o uso regular de ectoparasiticidas da classe das isoxazolinas, como fluralaner, afoxolaner, sarolaner e lotilaner, associados ao manejo ambiental adequado, a fim de reduzir a exposição ao agente transmissor (Markowska-Buńka *et al.*, 2026).

4.2.4 Conclusão

Diante do caso clínico apresentado, conclui-se que a babesiose canina, assim como outras hemoparasitoses, possui elevada relevância clínica, sobretudo pelo seu potencial de desencadear alterações hematológicas importantes, como anemia hemolítica e trombocitopenia, podendo resultar em repercussões sistêmicas significativas.

A condução terapêutica instituída, com associação de tratamento antiparasitário específico e medidas de suporte intensivo, incluindo transfusão sanguínea e manejo sintomático, mostrou-se determinante para a estabilização do paciente, evidenciando a importância da abordagem multimodal em casos moderados a graves.

Entretanto, a obtenção de um diagnóstico definitivo de babesiose é fundamental, uma vez que os sinais clínicos podem ser confundidos com aqueles de outras hemoparasitoses e o tratamento varia conforme a espécie do parasito. Ainda assim, no presente caso, a correlação clínico-epidemiológica associada à resposta terapêutica sustenta de forma consistente o diagnóstico presuntivo.

Por fim, a evolução favorável observada reforça a necessidade de diagnóstico precoce, ampla abordagem terapêutica e controle rigoroso de ectoparasitas como medidas fundamentais na recuperação do paciente e no controle da doença.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A medicina veterinária tem apresentado crescente expansão e especialização ao longo dos anos, evoluindo de forma científica e tecnológica, o que tem permitido uma atuação cada vez mais precisa na clínica médica de pequenos animais. Ao concluir o estágio curricular na área de hematologia, com ênfase em hemoterapia, foi possível acompanhar, na prática, os avanços pelos quais a profissão vem passando, especialmente no contexto da medicina transfusional. Durante esse período, foi possível vivenciar os procedimentos clínicos e laboratoriais envolvidos nesse seguimento.

O local escolhido para a realização do estágio curricular foi definido com base na afinidade pela área, associada ao interesse em aprofundar conhecimentos específicos sobre o serviço transfusional e à busca por maior vivência prática em um campo pouco abordado ao longo da graduação.

A experiência adquirida possibilitou compreender a relevância dos procedimentos que integram a medicina transfusional, desde a seleção de doadores e os protocolos técnicos relacionados à coleta e ao processamento dos hemocomponentes, até os exames laboratoriais que antecedem sua administração, como a tipagem sanguínea e os testes de compatibilidade. Essas etapas constituem componentes fundamentais, uma vez que auxiliam na redução dos riscos de reações transfusionais e contribuem para a segurança e a eficácia da terapia. Nesse sentido, evidencia-se que o sucesso dos protocolos transfusionais depende não apenas da disponibilidade dos hemocomponentes, mas também de uma criteriosa avaliação clínica e laboratorial que precede todo o processo transfusional.

Por fim, os casos relatados durante o período de estágio demonstraram que afecções de elevada relevância clínica, como a piometra e as hemoparasitoses em caninos, demandam uma abordagem integrada, fundamentada no diagnóstico precoce, no monitoramento adequado e na instituição de terapias específicas. Nesse contexto, a terapia transfusional mostrou-se essencial para a estabilização hemodinâmica e o suporte clínico dos pacientes, contribuindo de forma significativa para a recuperação e a melhora do prognóstico. Tais resultados reforçam a crescente importância da hemoterapia na medicina veterinária contemporânea e evidenciam seu papel como ferramenta indispensável no manejo de pacientes críticos.

REFERÊNCIAS

ABDOLI, Amir *et al.* A global systematic review and meta-analysis on the babesiosis in dogs with special reference to *Babesia canis*. **Veterinary Medicine and Science**, v. 10, n. 3, e1427, 2024. DOI: 10.1002/vms3.1427. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11063922/>. Acesso em: 17 abr. 2026.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HEMATOLOGIA VETERINÁRIA E MEDICINA TRANSFUSIONAL. Nota Técnica ABVHMT: requisitos e cuidados para doadores de sangue em cães e gatos. São Paulo, fev. 2024. Disponível em: <https://abvhmt.org/wp-content/uploads/2024/02/Nota-Tecnica-ABVHMT-DOADORES-REQUISITOS-E-CUIDADOS.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2026.

AZIZ, M. U.; HUSSAIN, S.; SONG, B.; GHAURI, H. N.; ZEB, J.; SPARAGANO, O. A. Ehrlichiosis in dogs: a comprehensive review about the pathogen and its vectors with emphasis on South and East Asian countries. **Veterinary Sciences**, Basel, v. 10, n. 1, p. 21, 2023. DOI: 10.3390/vetsci10010021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2306-7381/10/1/21>. Acesso em: 24 abr. 2026.

BANETH, G. *et al.* Vector-borne diseases – constant challenge for practicing veterinarians: recommendations from the CVBD World Forum. **Parasites & Vectors**, v. 5, n. 55, 2012. DOI: 10.1186/1756-3305-5-55. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1756-3305-5-55>. Acesso em: 15 abr. 2026.

BHALLA, R. J.; TRIMBLE, T. A.; LEECE, E. A.; VETTORATO, E. Comparison of intramuscular butorphanol and buprenorphine combined with dexmedetomidine for sedation in cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 20, n. 4, p. 325–331, 2018. DOI: 10.1177/1098612X17709612. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11129212/>. Acesso em: 14 mar. 2026.

BLOIS, Shauna. Blood groups in dogs and cats. *In: MSD Veterinary Manual*, 2024. Disponível em: <https://www.msdsvetmanual.com/circulatory-system/blood-groups-and-blood-transfusions/overview-of-blood-groups-and-blood-transfusions-in-animals?ruleredirectid=445>. Acesso em: 19 mai. 2026.

BLOIS, Shauna. Crossmatching in dogs and cats. *In: MSD Veterinary Manual*. Rahway: Merck & Co., 2024. Disponível em: <https://www.msdsvetmanual.com/circulatory-system/blood-groups-and-blood-transfusions-in-dogs-and-cats/crossmatching-in-dogs-and-cats>. Acesso em: 19 mai. 2026.

BRAATHEN, Hanne *et al.* Effect of leukoreduction and temperature on risk of bacterial growth in CPDA-1 whole blood: A study of *Escherichia coli*. **Transfusion**, Hoboken, v. 61, Suppl. 1, p. S80–S89, 2021. DOI: 10.1111/trf.16499. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34269444/>. Acesso em: 19 mai. 2026.

BRAGA, J. F. V.; SILVA, S. M. M. S. Babesiose canina: uma visão geral da doença. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 12, n. 2, p. 204–213, 2013. Disponível em: <https://periodicos.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/5215/3392>. Acesso em: 22 abr. 2026.

CENTER, S. A.; CARNEVALE, J. Enzyme activity in hepatic disease in small animals. **MSD Veterinary Manual**, 2024. Disponível em: <https://www.msdsvetmanual.com/digestive-system/hepatic-disease-in-small-animals/enzyme-activity-in-hepatic-disease-in-small-animals>. Acesso em: 14 mai. 2026.

CHITRA, P. Microbiological and haemato-biochemical studies in canine pyometra. **Indian Journal of Animal Research**, 2025. DOI: <https://doi.org/10.18805/IJAR.B-5441>. Disponível em: <https://www.arccjournals.com/journal/indian-journal-of-animal-research/B-5441>. Acesso em: 14 mai. 2026.

COUTO, M. P. V.; TOLEDO JÚNIOR, J. C. Mielograma na rotina laboratorial para a clínica de cães. **Pubvet**, v. 16, n. 4, p. 1–15, 2022. DOI: 10.31533/pubvet.v16n04a1090.1-15. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/uploads/76d8048bb900eec417e1dac8079bd373.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2026.

DAVIDOW, Beth. Transfusion Medicine in Small Animals. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 43, n. 4, p. 735–756, jul. 2013. DOI: 10.1016/j.cvsm.2013.03.007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23747258/>. Acesso em: 04 abr. 2026.

DAVIDOW, E. B. *et al.* Association of Veterinary Hematology and Transfusion Medicine (AVHTM) transfusion reaction small animal consensus statement (TRACS). Part 1: definitions and clinical signs. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 31, n. 2, p. 141–166, 2021. DOI: 10.1111/vec.13044. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/vec.13044>. Acesso em: 14 mai. 2026.

DE ARAÚJO, R. *et al.* Avaliação diagnóstica das hemoparasitoses em cães: revisão. **PubVet**, v. 16, n. 10, 2022. DOI: 10.31533/pubvet.v16n10a1273.1-12. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/2918>. Acesso em: 15 abr. 2026.

DE LAS CUEVAS ALLENDE, R.; DÍAZ DE ENTRESOTOS, L.; CONDE DÍEZ, S. Anaemia of chronic diseases: pathophysiology, diagnosis and treatment. **Medicina Clínica (English Edition)**, v. 156, n. 5, p. 235–242, 2021. DOI: 10.1016/j.medcli.2020.07.035. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.07.035>. Acesso em: 2 abr. 2026.

DIAS, V. C. A. C. M.; FERREIRA, F. L. A. Babesiose canina: revisão. **Pubvet**, v. 10, n. 12, p. 886–888, 2016. DOI: 10.22256/pubvet.v10n12.886-888. Disponível em: <https://pubvet.com.br/artigo/2512/babesiose-canina-revisao>. Acesso em: 22 abr. 2026.

FERNANDES, L. L.; NAGAYOSHI, B. A.; BARBOSA, T. S. Hematologia dos cães com babesiose atendidos no Hospital Veterinário da Universidade de Marília – UNIMAR. **Revista Unimar Ciências**, Marília, v. 22, n. 1-2, p. 104–108, 2013. Disponível em: <https://ojs.unimar.br/index.php/ciencias/article/view/486>. Acesso em: 22 abr. 2026.

FERRAZ, A. *et al.* Prevalência de hemoparasitoses em cães na região sul do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 25, n. 5-esp., p. 609–612, 2022. DOI: 10.17921/1415-6938.2021v25n5-esp.p609-612. Disponível em: <https://doi.org/10.17921/1415-6938.2021v25n5-esp.p609-612>. Acesso em: 15 abr. 2026.

FORD, R. B.; MAZZAFERRO, E. M. *Emergency care*. In: KIRK, R. W.; BISTNER, S. I. (Org.). **Kirk and Bistner's Handbook of Veterinary Procedures and Emergency Treatment**. 8. ed. St. Louis: Elsevier, 2006. cap. 1, p. 1–291. DOI: 10.1016/B0-72-160138-3/50002-3. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B0721601383500023>. Acesso em: 31 mar. 2026.

GARDEN, O. A. *et al.* ACVIM consensus statement on the diagnosis of immune-mediated hemolytic anemia in dogs and cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, Hoboken, v. 33, n. 2, p. 313–334, 2019. DOI: 10.1111/jvim.15441. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6430921/>. Acesso em: 7 mai. 2026.

GAVAZZA, A. *et al.* Feline blood groups: a systematic review of phylogenetic and geographical origin. **Animals**, v. 11, n. 12, p. 3339, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-2615/11/12/3339>. Acesso em: 14 maio 2026.

GIGER, U. Canine transfusion therapy. In: **LAVC - Conferência Veterinária Latino-Americana**, 07 abr. 2019, Lima, Peru. Disponível em: <https://www.ivis.org/library/lavc/lavc-annual-conference-lima-2019-coming-soon/canine-transfusion-therapy>. Acesso em: 14 mai. 2026.

GOY THOLLOT, I. Feline blood transfusion. In: **South European Veterinary Conference (SEVC) Annual Conference**, 2015, Barcelona, Spain. Proceedings. International Veterinary Information Service (IVIS), 2015. Disponível em: <https://www.ivis.org/library/sevc/sevc-annual-conference-barcelona-2015/feline-blood-transfusion>. Acesso em: 14 mar. 2026.

HAGMAN, R. Pyometra in small animals 2.0. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 52, n. 3, p. 631–657, maio 2022. DOI: 10.1016/j.cvsm.2022.01.004. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195561622000043>. Acesso em: 19 mar. 2026.

HAGMAN, R. Pyometra in small animals. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 48, n. 4, p. 639–661, 2018. DOI: 10.1016/j.cvsm.2018.03.001. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2018.03.001>. Acesso em: 20 mar. 2026.

HASE, P. B. *et al.* Studies on the effect of blood transfusion on haematological alterations and reticulocyte count in anaemic dogs. **International Journal of Veterinary Sciences and Animal Husbandry**, v. 8, n. 6, p. 44–47, 2023. Disponível em: <https://www.veterinarypaper.com/pdf/2023/vol8issue6/PartA/8-6-6-186.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2026.

JANZEWAY, C. A. Jr.; TRAVERS, P.; WALPORT, M. *et al.* The complement system and innate immunity. In: **Immunobiology: The Immune System in Health and Disease**. 5. ed. New York: Garland Science, 2001. cap. The complement system and innate immunity. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK27100/>. Acesso em: 5 abr. 2026.

JENSEN, A. L.; KROGH, A. K. H.; NIELSEN, L. N. Comparison of visual assessments of anisocytosis in canine blood smears and analyzer calculated red blood cell distribution width. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 10, p. 1258857, 2023. DOI:

10.3389/fvets.2023.1258857. Disponível em:

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2023.1258857/full>. Acesso em: 04 abr. 2026.

JITPEAN, S.; AMBROSEN, A.; EMANUELSON, U. *et al.* Closed cervix is associated with more severe illness in dogs with pyometra. **BMC Veterinary Research**, v. 13, p. 11, 2017. DOI: 10.1186/s12917-016-0924-0. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5217653/>. Acesso em: 19 mar. 2026.

KARASOVÁ, M.; TÓTHOVÁ, C.; GRELOVÁ, S.; FIALKOVIČOVÁ, M. The etiology, incidence, pathogenesis, diagnostics, and treatment of canine babesiosis caused by *Babesia gibsoni* infection. **Animals**, Basel, v. 12, n. 6, p. 739, 2022. DOI: 10.3390/ani12060739. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-2615/12/6/739>. Acesso em: 7 maio 2026.

LANEVSCI, A.; WARDROP, K. J. Principles of transfusion medicine in small animals.

The Canadian Veterinary Journal, v. 42, n. 6, p. 447–454, 2001. Disponível em:

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/instance/1476557/pdf/canvetj00006-0041.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2026.

LOURINHO, L. M. *et al.* Uma revisão sistemática das características gerais da

hemoparasitose *Rangelia vitalii* em cães domésticos. **Contribuciones a las Ciencias**

Sociales, São José dos Pinhais, v. 17, n. 7, p. 1–12, 2024. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/382519724_Uma_revisao_sistematica_das_caracteristicas_gerais_da_hemoparasitose_Rangelia_vitalii_em_caes_domesticos. Acesso em: 24 abr. 2026.

MARKOWSKA-BUŃKA, Paulina; RASIŃSKI, Bartosz; ZIÓŁKOWSKI, Hubert.

Pharmacology and toxicology of veterinary isoxazolines: a review. **International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance**, v. 31, p. 100645, 2026. DOI:

10.1016/j.ijpddr.2026.100645. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijpddr.2026.100645>. Acesso em: 2 jul. 2026.

MARSHALL, H. *et al.* Accuracy of point-of-care crossmatching methods and crossmatch

incompatibility in critically ill dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 35, n. 1, p. 245–251, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1111/jvim.15983>. Disponível em:

<https://academic.oup.com/jvim/article/35/1/245/8446789>. Acesso em: 19 mai. 2026.

MARTINUZZI, P. A. *et al.* Entendendo as alterações hematológicas em um quadro de

piometra: estudo de um relato de caso. **RVZ Veterinária e Zootecnia**, v. 23, n. 3, p. 375–

379, fev. 2022. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/781>. Acesso em: 5 mar. 2026.

MATHE, A. *et al.* Abdominal ultrasonographic findings in dogs naturally infected with

babesiosis. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 51, n. 6, p. 1–8, 2010. DOI:

10.1111/j.1740-8261.2010.01775.x. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.2010.01775.x>. Acesso em: 22 abr. 2026.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017. E-book. p. 159. ISBN 9788527731959. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527731959/>. Acesso em: 15 abr. 2026.

McQUINN, Erin. Overview of hematopoietic system in animals. *In: MSD Veterinary Manual*. Rahway: Merck & Co., 2025. Disponível em: <https://www.msdevetmanual.com/en/circulatory-system/hematopoietic-system-introduction/overview-of-hematopoietic-system-in-animals>. Acesso em: 19 mai. 2026.

MSD VETERINARY MANUAL. **Blood transfusions in dogs and cats**. [s.l.]: Merck & Co., Inc., 2024. Disponível em: <https://www.msdevetmanual.com/circulatory-system/blood-groups-and-blood-transfusions-in-dogs-and-cats/blood-transfusions-in-dogs-and-cats>. Acesso em: 22 mar. 2026.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 6. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2023. E-book. p. 1337. ISBN 9788595159624. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595159624/>. Acesso em: 23 mar. 2026.

NUNES, M. A. L.; PRADO, T. G.; SILVA, D. F. Tecido sanguíneo. *In: Manual teórico e prático de histologia*. São Paulo: Blucher, 2019. p. 79–90. DOI: 10.5151/9788580393996-07. Disponível em: <https://openaccess.blucher.com.br/article-details/07-21705/>. Acesso em: 5 abr. 2026.

OLIVARES, A. *et al.* Use of tranexamic acid in dogs with primary immune thrombocytopenia: a feasibility study. **Frontiers in Veterinary Science**, Lausanne, v. 10, 2023. DOI: 10.3389/fvets.2023.946127. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2023.946127/full>. Acesso em: 23 abr. 2026.

OTRANTO, D.; WALL, R. **Parasitologia veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2026. E-book. p. 620. ISBN 9788527741484. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527741484/>. Acesso em: 18 abr. 2026.

PAUDEL, M. *et al.* Microbiological and hematological aspects of canine pyometra and associated risk factors. **Heliyon**, v. 9, n. 12, p. e22368, 2023. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e22368. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844023095762>. Acesso em: 02 abr. 2026.

PEREIRA, M. A. *et al.* Babesiose canina: relato de caso. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 10, n. 3, p. 43–47, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/3044>. Acesso em: 22 abr. 2026.

PREENA, P. *et al.* Hematological alterations in large *Babesia* species infection in dogs of Kannur District of Kerala. **Journal of Parasitic Diseases**, v. 45, n. 4, p. 1090–1095, 2021. DOI: 10.1111/tid.13488. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8556442/>. Acesso em: 18 abr. 2026.

REDDY, B. S. *et al.* Clinical and laboratory findings of Babesia infection in dogs. **Journal of Parasitic Diseases**, v. 40, n. 2, p. 268–272, 2016. DOI: 10.1007/s12639-015-0645-8.

Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4927473/>. Acesso em: 23 abr. 2026.

REECE, William O. **Dukes | Fisiologia dos Animais Domésticos**, 13. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017. *E-book*. p.128. ISBN 9788527731362. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527731362/>. Acesso em: 05 abr. 2026.

RIMER, D. *et al.* Acute kidney injury in dogs: etiology, clinical and clinicopathologic findings, prognostic markers, and outcome. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 36, n. 2, p. 609–618, 2022. DOI: 10.1111/jvim.16375. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jvim.16375>. Acesso em: 14 maio 2026.

ROSA, G. C. *et al.* Protocols for skin antiseptics in blood collection from canine and feline donors: evaluation of reduction in bacterial contamination. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 42, n. 3, p. 412–418, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/BKV5sVsCxBS3Ddp75kvRFFD/?lang=en>. Acesso em: 19 mar. 2026.

ROWE, W. O.; REECE, W. O. **Anatomia funcional e fisiologia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2020. *E-book*. p. 42. ISBN 9788527736886. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527736886/>. Acesso em: 19 abr. 2026.

SÁ, M. A. F.; SALLES, S. P. X.; FAGUNDES, A. S. Principais métodos diagnósticos da piometra canina: revisão de literatura. **Revista Científica do UBM**, Barra Mansa, n. 34, p. 105–123, 2022. DOI: 10.52397/rcubm.v0in.34.1270. Disponível em: <https://revista.ubm.br/index.php/revistacientifica/article/view/1270>. Acesso em: 14 abr. 2026.

SANTOS, R. de L.; ALESSI, A. C. **Patologia veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2023. *E-book*. p. 871. ISBN 9788527738989. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527738989/>. Acesso em: 31 mar. 2026.

SAXENA, H.; SRIVASTAVA, S. Review on complete blood count parameters of animals – a formidable aid in veterinary disease diagnosis. **Acta Scientific Veterinary Sciences**, v. 3, n. 10, p. 80–96, 2021. DOI: 10.31080/ASVS.2021.03.0229. Disponível em: <https://actascientific.com/ASVS/pdf/ASVS-03-0229.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2026.

SERAFIM, W. A. T. *et al.* Avaliação retrospectiva dos achados clínicos, laboratoriais e evolução clínica de 42 casos de piometra em cadelas. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 24, e2409, 2026. DOI: 10.7213/acad.2026.2409. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7213/acad.2026.2409>. Acesso em: 02 abr. 2026.

SILVA, A. K. M. da *et al.* Piometra em fêmeas domésticas: uma revisão. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 29, p. 1–10, 2022. DOI: 10.35172/rvz.2022.v29.759. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/759>. Acesso em: 14 abr. 2026.

SOLANO-GALLEGO, L. *et al.* Canine babesiosis: a review of the disease. **Parasites & Vectors**, v. 9, n. 1, p. 336, 2016. DOI: 10.1186/s13071-016-1594-x. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4902949/>. Acesso em: 17 abr. 2026.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. **Parasitologia veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. E-book. p. 632. ISBN 9788527732116. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527732116/>. Acesso em: 18 abr. 2026.

TAYLOR, S. M. **Clínica em pequenos animais**. 3. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2022. E-book. p. 180. ISBN 9788595158856. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595158856/>. Acesso em: 17 abr. 2026.

TAYLOR, S. S. *et al.* 2021 ISFM Consensus Guidelines on the collection and administration of blood and blood products in cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 23, n. 12, p. 1023–1044, 2021. DOI: 10.1177/1098612X211035354. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/351254166_2021_ISFM_Consensus_Guidelines_on_the_Collection_and_Administration_of_Blood_and_Blood_Products_in_Cats. Acesso em: 15 abr. 2026.

THRALL, M. A.; WEISER, G.; ALLISON, R. W.; CAMPBELL, T. W. **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2024. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527740418/>. Acesso em: 17 abr. 2026.

TOCCI, L. J. Transfusion medicine in small animal practice. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 40, n. 3, p. 485–494, 2010. DOI: 10.1016/j.cvsm.2010.01.003. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/44600759_Transfusion_Medicine_in_Small_Animal_Practice. Acesso em: 21 mar. 2026.

VÉRAN, E.; BLAIS, M.-C. Validation of a cage-side agglutination card for Dal blood typing in dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 37, n. 2, p. 503–509, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1111/jvim.16646>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jvim.16646>. Acesso em: 14 maio 2026.

VIEIRA, E. M. *et al.* Babesiose canina: aspectos hematológicos e comparação de métodos de diagnóstico. **Revista Unimontes Científica**, v. 23, n. 1, p. 1–16, 2021. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/unicientifica/article/view/4309>. Acesso em: 22 abr. 2026.

WALTON, J. E. *et al.* Coagulation factor and hemostatic protein content of canine plasma after storage of whole blood at ambient temperature. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 28, n. 2, p. 571–575, 2014. DOI: 10.1111/jvim.12277. Disponível em: <https://academic.oup.com/jvim/article/28/2/571/8452069>. Acesso em: 19 maio 2026.

WEINGART, C.; KRÜCKEN, J.; KOHN. Repeated imidocarb treatment failure suggesting emerging resistance of *Babesia canis* in a new endemic area in north-eastern Germany. **Ticks and Tick-borne Diseases**, v. 15, n. 3, p. 102315, 2024. DOI: 10.1016/j.ttbdis.2024.102315. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877959X24000086>. Acesso em: 14 maio 2026.

WINIARCZYK, M.; ADASZEK, Ł.; DZIUBIŃSKA, M.; WRÓŃSKA, M.; BUCZEK, K.; KOTYŁO, P.; ŁUKAWSKA, A.; GARBULIŃSKI, Ł.; WAWRON, W. Urinary proteome of dogs with kidney injury during babesiosis. **BMC Veterinary Research**, Londres, v. 15, n. 439, 2019. DOI: 10.1186/s12917-019-2194-0. Disponível em: <https://bmcvetres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12917-019-2194-0>. Acesso em: 7 maio 2026.

WOOLCOCK, A. D.; KEENAN, A.; CHEUNG, C.; CHRISTIAN, J. A.; MOORE, G. E. Thrombocytosis in 715 dogs (2011–2015). **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 31, n. 6, p. 1691–1699, 2017. DOI: 10.1111/jvim.14831. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28895208/>. Acesso em: 04 abr. 2026.

XAVIER, Rafael Gariglio Clark *et al.* Canine pyometra: a short review of current advances. **Animals**, Basel, v. 13, n. 21, p. 3310, 2023. DOI: 10.3390/ani13213310. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10647846/>. Acesso em: 14 abr. 2026.

YOON, J. S.; YU, D.; PARK, J. Changes in the serum protein electrophoresis profile in dogs with pyometra. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 8, p. 626540, 2021. DOI: 10.3389/fvets.2021.626540. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7956968/>. Acesso em: 4 abr. 2026.

ZYGNER, Wojciech; GÓJSKA-ZYGNER, Olga; NORBURY, Luke J. Pathogenesis of anemia in canine babesiosis: possible contribution of pro-inflammatory cytokines and chemokines - A review. **Pathogens**, Basel, v. 12, n. 2, p. 166, 2023. DOI: 10.3390/pathogens12020166. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-0817/12/2/166>. Acesso em: 21 mai. 2026.

ANEXOS**ANEXO A – DECLARAÇÃO DE USO DE FERRAMENTA DE INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL****DECLARAÇÃO DE USO DE FERRAMENTA DE INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL**


O autor declara que a utilização de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) na elaboração do presente trabalho teve caráter exclusivamente auxiliar, sendo empregada para apoio na revisão textual, aprimoramento da coesão, concordância gramatical, clareza da escrita e organização linguística do texto acadêmico. O processo de busca bibliográfica, interpretação das informações, análise dos dados e elaboração do conteúdo científico foi realizado de forma autoral, preservando integralmente a originalidade, a responsabilidade intelectual e o rigor acadêmico do trabalho desenvolvido. A versão final do trabalho foi integralmente revisada por mim e, dessa forma, me que responsabilizo plenamente pelo trabalho desenvolvido e entregue.

Esta declaração está em conformidade com a Portaria nº 01, de 13 de fevereiro de 2026, instituída pela Universidade de Caxias do Sul, que dispõe sobre o uso ético, responsável e seguro da Inteligência Artificial (IA) no ensino superior.

Nicole Malu Tortelli
Aluno(a): Nicole Malu Tortelli

Caxias do Sul, 02 de junho de 2026.

**ANEXO B – HEMOGRAMA E ANÁLISE BIOQUÍMICA SÉRICA 02/03/2026 -
RELATO DE CASO 1**


		Laboratório para quem é apaixonado por saúde animal
CENTRO DE ANÁLISES VETERINÁRIAS		www.vetis.com.br
Código.....:		Data de Aten.: 02/03/2026
Animal.....:		Espécie.: CANINA
Raça.....: SPITZ ALEMÃO		Sexo....: F
Tutor.....:		Idade...: 9 Anos 0 Dias
Solicitante.:		Clínica.: CV SÃO FRANCISCO
HEMOGRAMA		
Material: Sangue total		
Método: Microhematócrito, Refratometria, Impedância e Microscopia óptica		
Volume da amostra: Adequado.		
Observação da amostra: Sem alteração.		
ERITROGRAMA		CANINO
Hemácias.....:	5,0 mlh/mm ³	5,5 a 8,5 milhões/mm ³
Hemoglobina.....:	11,6 g/dL	12,0 a 18,0 g/dL
Hematócrito.....:	35 %	37 a 55 %
V.C.M.....:	70,0 fl	60 a 77 fl
H.C.M.....:	23,2 pg	19 - 23 pg
C.H.C.M.....:	33,1 %	32 a 36 %
Proteínas Plasmáticas....:	9,0 g/dL	5,4 a 7,7 g/dL
Observação Série Vermelha:		
Anisocitose (+).		
LEUCOGRAMA		
Leucócitos.....:	48.400 /mm ³	6.000 - 17.000/mm ³
Mielócitos.....:	0 0	0 a 0
Metamielócitos.....:	0 0	0 a 0
Bastonetes.....:	3 1.452	0 a 300
Segmentados.....:	78 37.752	3.000 a 11.500
Basófilos.....:	0 0	0 a 1
Eosinófilos.....:	0 0	100 a 1.250
Linfócitos Típicos.....:	12 5.808	1.000 a 4.800
Linfócitos Atípicos.....:	0 0	0 a 0
Monócitos.....:	7 3.388	150 a 1.350
Metarrubricitos.....:	0 0	0 a 1%
Observação Série Branca:		
Presença de neutrófilos tóxicos (++)		
PLAQUETAS.....:	400.000	200.000 - 500.000 mm ³
Observações:		
Normal		
Liberado em: 02/03/2026 às 17:21		

Fonte: Vetis Centro de Análises Clínicas (2026)

PROTEÍNAS TOTAIS E FRAÇÕES	
Metodo: Colorimétrico	
Material: Soro	Valor de referência
Proteína Total.....: 8,5 mg/dL	5,4 a 7,1 g/dL
Albumina.....: 2,3 mg/dL	2,3 a 3,9 g/dL
Globulina.....: 6,2 mg/dL	2,7 a 4,4 g/dL
Relação albumina/globulina.....: 0,4	0,5 a 1,3
Observação:	
Liberado em: 02/03/2026 às 17:20	
CREATININA	
Metodo: Cinético	
Amostra: Soro	Valor de referência
Resultado.....: 2,92 mg/dL	0,50 a 1,50 mg/dL
Observação:	
Liberado em: 02/03/2026 às 17:20	
FOSFATASE ALCALINA	
Metodo: Cinético	
Amostra: Soro	Valor de referência
Resultado.....: 475 UI/L	10 a 156 UI/L
Observação:	
Liberado em: 02/03/2026 às 17:20	
GLICOSE	
Metodo: Colorimétrico TES	
Material:	Valor de Referência
Resultado.....: 86 mg/dL	65 a 118 mg/dL
Observação:	
Liberado em: 02/03/2026 às 17:20	
ALT	
Metodo: Cinético	
Material: Soro	Valor de Referência
Resultado.....: 18 UI/L	< 102 UI/L
Observação:	
Liberado em: 02/03/2026 às 17:20	
URÉIA	
Metodo: Cinético UV	
Material: Soro	Valor de referência
Resultado.....: 182 mg/dL	10 a 60 mg/dL
Observação:	
Liberado em: 02/03/2026 às 17:21	


Fonte: Vetis Centro de Análises Clínicas (2026)

ANEXO C - LAUDO DO EXAME ULTRASSONOGRÁFICO 02/03/2026 - RELATO DE CASO 1

Bento Gonçalves, 02 de Março de 2026.		
Nome:	Responsável:	
Espécie: Canino	Raça: Spitz	
Sexo: Fêmea	Idade: 9 anos	
Médico Veterinário:		
RESULTADO DE EXAME ULTRASSONOGRÁFICO		
<p>Vesícula urinária pouco repleta, conteúdo anecogênico homogêneo. Espessura das paredes mantidas.</p> <p>Cornos uterinos dispendidos por conteúdo anecogênico de aspecto denso. Medem até 3,1cm de diâmetro. Paredes espessadas: até 0,30cm. A imagem é compatível com hiperplasia endometrial associada à hemo/muco/piometra. Ovário direito não visibilizado. O esquerdo apresentando estrutura anecogênica, compatível com corpo lúteo / cisto.</p> <p>Rins de dimensões mantidas. Contornos lisos. Pouca definição corticomedular, devido ao aumento da ecogenicidade das medulares e corticais. Notam-se pontos hiperecogênicos. A imagem é compatível com nefropatia.</p> <p>Baço de dimensão mantida. Contornos regulares. Parênquima normoecogênico homogêneo, salvo a nódulo hipoecogênico homogêneo de 0,26cm x 0,22cm (hiperplasia nodular / processo neoplásico).</p> <p>Nota-se mínima quantidade de líquido livre.</p> <p>Hepatomegalia discreta. Contornos regulares. Parênquima discretamente hiperecogênico homogêneo (hepatopatia vacuolar / infiltração gordurosa). Vasos hepáticos de calibre mantido. Vesícula biliar com conteúdo anecogênico e moderada quantidade de material ecogênico depositado (lama biliar). Paredes preservadas.</p> <p>Estômago preenchido por conteúdo gasoso. Paredes passíveis de avaliação dentro dos limites da normalidade. Alças intestinais predominantemente vazias. Estratificação parietal mantida. Paredes dentro dos limites da normalidade.</p> <p>Pâncreas identificado em região de corpo. Parênquima normoecogênico homogêneo. Espessura preservada: 0,48cm.</p> <p>Glândulas adrenais não visibilizadas (paciente não permitiu acesso devido à algia abdominal).</p> <p>Nada digno de nota em relação aos demais órgãos abdominais.</p>		


Fonte: Andréia Zechin Bavaresco (2026)

ANEXO D - RETICULÓCITOS E HEMOGRAMA 03/03/2026 - RELATO DE CASO 1

		Laboratório para quem é apaixonado por saúde animal	
centro de análises veterinárias		www.vetis.com.br	
Código.....:		Data de Aten.: 03/03/2026	
Animal.....:		Espécie.: CANINA	
Raça.....:	SPITZ ALEMÃO	Sexo.....: F	
Tutor.....:		Idade....: 0 Dias	
Solicitante..:		Clínica..: CV SÃO FRANCISCO	
CONTAGEM DE RETICULÓCITOS			
Metodologia: Coloração supravital com Azul Cresil Brilhante Material: Sangue total com EDTA			
		VALORES DE REFERÊNCIA	
PERCENTUAL.....:	0,2%		0,5 a 1,0%
HEMÁCIAS.....:	4,2 milh/mm ³		5,5 a 8,5 milhões/mm ³
HEMATÓCRITO.....:	30%		37 a 55 %
CONTAGEM ABSOLUTA.: 8.400 c61/ μ L			
HEMOGRAMA			
Material: Sangue total Método: Microhematócrito, Refratometria, Impedância e Microscopia óptica Volume da amostra: Adequado. Observação da amostra: Sem alteração.			
E R I T R O G R A M A		CANINO	
Hemácias.....:	4,2 milh/mm ³	5,5 a 8,5 milhões/mm ³	
Hemoglobina.....:	10,0 g/dL	12,0 a 18,0 g/dL	
Hematócrito.....:	30 %	37 a 55 %	
V.C.M.....:	71,4 fl	60 a 77 fl	
H.C.M.....:	23,8 pg	19 - 23 pg	
C.H.C.M.....:	33,3 %	32 a 36 %	
Proteínas Plasmáticas....:	8,5 g/dL	5,4 a 7,7 g/dL	
Observação Série Vermelha:			
Anisocitose (+).			
Hipocromia (+)			
L E U C O G R A M A			
Leucócitos.....:	84.700 /mm ³	6.000 - 17.000/mm ³	
Mielócitos.....:	0 0	0 a 0	
Metamielócitos.....:	0 0	0 a 0	
Bastonetes.....:	2 1.694	0 a 300	
Segmentados.....:	96 81.312	3.000 a 11.500	
Basófilos.....:	0 0	0 a 1	
Eosinófilos.....:	0 0	100 a 1.250	
Linfócitos Típicos.....:	1 847	1.000 a 4.800	
Linfócitos Atípicos.....:	0 0	0 a 0	
Monócitos.....:	1 847	150 a 1.350	
Metarrubríctos.....:	0 0	0 a 1%	
Observação Série Branca:			
Presença de neutrófilos tóxicos (++)			
PLAQUETAS.....:	500.000	200.000 - 500.000 mm ³	
Observações:			
Normal			
Liberado em: 03/03/2026 às 14:19			

Fonte: Vetis Centro de Análises Clínicas (2026)

**ANEXO E – RETICULÓCITOS, HEMOGRAMA E ANÁLISE BIOQUÍMICA
SÉRICA 04/03/2026 - RELATO DE CASO 1**

		Laboratório para quem é apaixonado por saúde animal
Centro de análises veterinárias		www.vetis.com.br (11) 8718-83
Código.....:		Data de Aten.: 04/03/2026
Animal.....:		Espécie.: CANINA
Raça.....: SPITZ ALEMÃO		Sexo.....: F
Tutor.....:		Idade....: 0 Dias
Solicitante..:		Clínica.: CV SÃO FRANCISCO
CONTAGEM DE RETICULÓCITOS		
Metodologia: Coloração supravital com Azul Cresil Brilhante Material: Sangue total com EDTA		
		VALORES DE REFERÊNCIA
PERCENTUAL.....: 0,1%		0,5 a 1,0%
HEMÁCIAS.....: 3,2 milh/mm ³		5,5 a 8,5 milhOes/mm ³
HEMATÓCRITO.....: 23%		37 a 55 %
CONTAGEM ABSOLUTA.: 3.200 cêl/µL		
NOTA TÉCNICA - Anemia não regenerativa com baixíssimo grau de regeneração: 0 a 10.000 células/µL. - Anemia não regenerativa com grau mínimo de regeneração: 10.000 a 60.000 células/µL. - Anemia regenerativa com liberação discreta a moderada: 60.000 a 200.000 células/µL. - Regeneração máxima: 200.000 a 500.000 células/µL		
HEMOGRAMA		
Material: Sangue total Método: Microhematócrito, Refratometria, Impedância e Microscopia óptica Volume da amostra: Adequado. Observação da amostra: Sem alteração.		
ERITROGRAMA		CANINO
Hemácias.....:	3,2 milh/mm ³	5,5 a 8,5 milhões/mm ³
Hemoglobina.....:	7,3 g/dL	12,0 a 18,0 g/dL
Hematócrito.....:	23 %	37 a 55 %
V.C.M.....:	71,9 fL	60 a 77 fL
H.C.M.....:	22,8 pg	19 - 23 pg
C.H.C.M.....:	31,7 %	32 a 36 %
Proteínas Plasmáticas...:	5,03 g/dL	5,4 a 7,7 g/dL
Observação Série Vermelha: Anisocitose (++) Hipocromia (+)		
LEUCOGRAMA		
Leucócitos.....:	56.400 /mm ³	6.000 - 17.000/mm ³
Mielócitos.....:	0 0	0 a 0
Metamielócitos.....:	1 564	0 a 0
Bastonetes.....:	2 1.128	0 a 300
Segmentados.....:	90 50.760	3.000 a 11.500
Basófilos.....:	0 0	0 a 1
Eosinófilos.....:	0 0	100 a 1.250
Linfócitos Típicos.....:	2 1.128	1.000 a 4.800
Linfócitos Atípicos.....:	0 0	0 a 0
Monócitos.....:	5 2.820	150 a 1.350
Metarrubrífcitos.....:	0 0	0 a 1%
Observação Série Branca: Presença de neutrófilos tóxicos (+).		
PLAQUETAS.....:	403.000	200.000 - 500.000 mm ³
Observações: Presença de macroplaquetas (+).		

Fonte: Vetis Centro de Análises Clínicas (2026)

Código.....:	Data de Aten.: 04/03/2026
Animal.....:	Espécie.: CANINA
Raça.....: SPITZ ALEMÃO	Sexo.....: F
Tutor.....:	Idade....: 0 Dias
Solicitante.:	Clínica.: CV SÃO FRANCISCO


CREATININA	
Método: Cinético	
Amostra: Soro	
Resultado.....: 1,54 mg/dL	Valor de referência 0,50 a 1,50 mg/dL
Observação:	
Liberado em: 04/03/2026 às 13:50	

FÓSFORO	
Método: MOLIBDATO-UV	
Material: Soro	
Resultado.....: 6,4 mg/dL	Valor de referência 2,6 a 6,2 mg/dL
Observação:	
Liberado em: 04/03/2026 às 13:50	

URÉIA	
Método: Cinético UV	
Material: Soro	
Resultado.....: 134 mg/dL	Valor de referência 10 a 60 mg/dL
Observação:	
Liberado em: 04/03/2026 às 13:50	

Fonte: Vetis Centro de Análises Clínicas (2026)

**ANEXO G – RETICULÓCITOS, HEMOGRAMA E ANÁLISE BIOQUÍMICA
SÉRICA 06/03/2026 - RELATO DE CASO 1**


		Laboratório para quem é apaixonado por saúde animal	
centro de análises veterinárias		www.vetis.com.br (21) 2500-0000 @vetislab	
Código.....:		Data de Aten.: 06/03/2026	
Animal.....:		Espécie.: CANINA	
Raça.....:	SPITZ ALEMÃO	Sexo.....: F	
Tutor.....:		Idade...: 0 Dias	
Solicitante.:		Clínica.: CV SÃO FRANCISCO	
CONTAGEM DE RETICULÓCITOS			
Metodologia: Coloração supravital com Azul Cresil Brilhante			
Material: Sangue total com EDTA			
		VALORES DE REFERÊNCIA	
PERCENTUAL.....:	0,5%		0,5 a 1,0%
HEMÁCIAS.....:	6,8 milh/mm ³		5,5 a 8,5 milhões/mm ³
HEMATÓCRITO.....:	48%		37 a 55 %
CONTAGEM ABSOLUTA.: 34.000 cél/µL			
NOTA TÉCNICA			
- Anemia não regenerativa com baixíssimo grau de regeneração: 0 a 10.000 células/µL.			
- Anemia não regenerativa com grau mínimo de regeneração: 10.000 a 60.000 células/µL.			
- Anemia regenerativa com liberação discreta a moderada: 60.000 a 200.000 células/µL.			
- Regeneração máxima: 200.000 a 500.000 células/µL.			
HEMOGRAMA			
Material: Sangue total			
Método: Microhematócrito, Refratometria, Impedância e Microscopia óptica			
Volume da amostra: Adequado.			
Observação da amostra: Sem alteração.			
ERITROGRAMA		CANINO	
Hemácias.....:	6,8 milh/mm ³		5,5 a 8,5 milhões/mm ³
Hemoglobina.....:	16,0 g/dL		12,0 a 18,0 g/dL
Hematócrito.....:	48 %		37 a 55 %
V.C.M.....:	70,6 fl		60 a 77 fl
H.C.M.....:	23,5 pg		19 - 23 pg
C.H.C.M.....:	33,3 %		32 a 36 %
Proteínas Plasmáticas...:	6,1 g/dL		5,4 a 7,7 g/dL
Observação Série Vermelha:			
Anisocitose (++)			
LEUCOGRAMA			
Leucócitos.....:	38.800 /mm ³		6.000 - 17.000/mm ³
Mielócitos.....:	0 0		0 a 0
Metamielócitos.....:	0 0		0 a 0
Bastonetes.....:	0 0		0 a 300
Segmentados.....:	93 36.084		3.000 a 11.500
Basófilos.....:	0 0		0 a 1
Eosinófilos.....:	0 0		100 a 1.250
Linfócitos Típicos.....:	5 1.940		1.000 a 4.800
Linfócitos Atípicos.....:	0 0		0 a 0
Monócitos.....:	2 776		150 a 1.350
Metarrubricitos.....:	0 0		0 a 1%
Observação Série Branca:			
Normal			
PLAQUETAS.....:	380.000		200.000 - 500.000 mm ³
Observações:			
Normal			

Fonte: Vetis Centro de Análises Clínicas (2026)

CREATININA	
Método: Cinético	
Amostra: Soro	
Resultado.....: 1,02 mg/dL	Valor de referência 0,50 a 1,50 mg/dL
Observação:	
Liberado em: 06/03/2026 às 10:37	
FÓSFORO	
Método: MOLIBDATO-UV	
Material: Soro	
Resultado.....: 3,2 mg/dL	Valor de referência 2,6 a 6,2 mg/dL
Observação:	
Liberado em: 06/03/2026 às 10:37	
POTÁSSIO	
Método: Ion Seletivo	
Amostra: Soro	
Resultado.....: 5,1 mmol/L	Valor de Referência 4,4 a 5,3 mmol/L
Observação:	
Liberado em: 06/03/2026 às 10:37	
URÉIA	
Método: Cinético UV	
Material: Soro	
Resultado.....: 110 mg/dL	Valor de referência 10 a 60 mg/dL
Observação:	
Liberado em: 06/03/2026 às 10:38	

Fonte: Vetis Centro de Análises Clínicas (2026)

**ANEXO H – RETICULÓCITOS, HEMOGRAMA E ANÁLISE BIOQUÍMICA
SÉRICA 07/03/2026 - RELATO DE CASO 1**


		Laboratório para quem é apaixonado por saúde animal	
centro de análises veterinárias		www.vetis.com.br @vetislab	
Código.....:		Data de Aten.: 07/03/2026	
Animal.....:		Espécie.: CANINA	
Raça.....: SPITZ ALEMÃO		Sexo....: F	
Tutor.....:		Idade...: 0 Dias	
Solicitante.:		Clínica.: CV SÃO FRANCISCO	
CONTAGEM DE RETICULÓCITOS			
Metodologia: Coloração supravital com Azul Cresil Brilhante			
Material: Sangue total com EDTA			
		VALORES DE REFERÊNCIA	
PERCENTUAL.....: 0,1%		0,5 a 1,0%	
HEMÁCIAS.....: 5,8 milh/mm ³		5,5 a 8,5 milhões/mm ³	
HEMATÓCRITO.....: 41%		37 a 55 %	
CONTAGEM ABSOLUTA.: 5.800 cél/µL			
NOTA TÉCNICA			
- Anemia não regenerativa com baixíssimo grau de regeneração: 0 a 10.000 células/µL.			
- Anemia não regenerativa com grau mínimo de regeneração: 10.000 a 60.000 células/µL.			
- Anemia regenerativa com liberação discreta a moderada: 60.000 a 200.000 células/µL.			
- Regeneração máxima: 200.000 a 500.000 células/µL.			
HEMOGRAMA			
Material: Sangue total			
Método: Microhematócrito, Refratometria, Impedância e Microscopia óptica			
Volume da amostra: Adequado.			
Observação da amostra: Sem alteração.			
ERITROGRAMA		CANINO	
Hemácias.....:	5,8 milh/mm ³	5,5 a 8,5 milhões/mm ³	
Hemoglobina.....:	13,6 g/dL	12,0 a 18,0 g/dL	
Hematócrito.....:	41 %	37 a 55 %	
V.C.M.....:	70,7 fl	60 a 77 fl	
H.C.M.....:	23,4 pg	19 - 23 pg	
C.H.C.M.....:	33,2 %	32 a 36 %	
Proteínas Plasmáticas...:	5,5 g/dL	5,4 a 7,7 g/dL	
Observação Série Vermelha:			
Normal			
LEUCOGRAMA			
Leucócitos.....:	32.200 /mm ³	6.000 - 17.000/mm ³	
Mielócitos.....:	0 0	0 a 0	
Metamielócitos.....:	0 0	0 a 0	
Bastonetes.....:	0 0	0 a 300	
Segmentados.....:	89 28.658	3.000 a 11.500	
Basófilos.....:	0 0	0 a 1	
Eosinófilos.....:	0 0	100 a 1.250	
Linfócitos Típicos.....:	10 3.220	1.000 a 4.800	
Linfócitos Atípicos.....:	0 0	0 a 0	
Monócitos.....:	1 322	150 a 1.350	
Metarrubricitos.....:	0 0	0 a 1%	
Observação Série Branca:			
Normal			
PLAQUETAS.....:	430.000	200.000 - 500.000 mm ³	
Observações:			
Normal			

Fonte: Vetis Centro de Análises Clínicas (2026)

CREATININA	
Método: Cinético	
Amostra: Soro	
Resultado.....: 0,65 mg/dL	Valor de referência 0,50 a 1,50 mg/dL
Observação:	
Liberado em: 07/03/2026 às 11:25	
POTÁSSIO	
Método: íon Seletivo	
Amostra: Soro	
Resultado.....: 4,65 mmol/L	Valor de Referência 4,4 a 5,3 mmol/L
Observação:	
Liberado em: 07/03/2026 às 11:25	
URÉIA	
Método: Cinético UV	
Material: Soro	
Resultado.....: 97 mg/dL	Valor de referência 10 a 60 mg/dL
Observação:	
Liberado em: 07/03/2026 às 11:26	


Fonte: Vetis Centro de Análises Clínicas (2026)

ANEXO K - HEMOGRAMA 24/03/2026 - RELATO DE CASO 1

		Laboratório para quem é apaixonado por saúde animal	
centro de análises veterinárias		www.vetis.com.br 0800 @vetis.br	
Código.....:		Data de Aten.: 24/03/2026	
Animal.....:		Espécie.: CANINA	
Raça.....:	SPITZ ALEMÃO	Sexo....: F	
Tutor.....:		Idade...: 0 Dias	
Solicitante..:		Clinica.: CV SÃO FRANCISCO	
HEMOGRAMA			
Material: Sangue total			
Método: Microhematócrito, Refratometria, Impedância e Microscopia óptica			
Volume da amostra: Adequado.			
Observação da amostra: Sem alteração.			
ERITROGRAMA		CANINO	
Hemácias.....:	6,9 milh/mm ³	5,5 a 8,5 milhões/mm ³	
Hemoglobina.....:	16,6 g/dL	12,0 a 18,0 g/dL	
Hematócrito.....:	47 %	37 a 55 %	
V.C.M.....:	68,1 fl	60 a 77 fl	
H.C.M.....:	24,1 pg	19 - 23 pg	
C.H.C.M.....:	35,3 %	32 a 36 %	
Proteínas Plasmáticas...:	7,2 g/dL	5,4 a 7,7 g/dL	
Observação Série Vermelha:			
Anisocitose ++ e policromasia ++			
LEUCOGRAMA			
Leucócitos.....:	14.100 /mm ³	6.000 - 17.000/mm ³	
Mielócitos.....:	0 0	0 a 0	
Metamielócitos.....:	0 0	0 a 0	
Bastonetes.....:	0 0	0 a 300	
Segmentados.....:	84 11.844	3.000 a 11.500	
Basófilos.....:	0 0	0 a 1	
Eosinófilos.....:	2 282	100 a 1.250	
Linfócitos Típicos.....:	9 1.269	1.000 a 4.800	
Linfócitos Atípicos.....:	0 0	0 a 0	
Monócitos.....:	5 705	150 a 1.350	
Metarrubricitos.....:	0 0	0 a 1%	
Observação Série Branca:			
Normal			
PLAQUETAS.....:	588.000	200.000 - 500.000 mm ³	
Observações:			
Presença de agregados plaquetários (++) .			
Liberado em: 24/03/2026 às 14:33			

Fonte: Vetis Centro de Análises Clínicas (2026)

ANEXO L – HEMOGRAMA 07/04/2026 - RELATO DE CASO 2



Nome:	Data: 07/04/2026	Sexo: Macho
Proprietário:		Peso:
Idade:		Raça: SRD
Espécie: Canina		Médico Veterinário: CRMV:

HEMOGRAMA				
LEUCOGRAMA				
PARÂMETRO	RESULTADO	REFERÊNCIA	RESULTADO %	REFERÊNCIA
	(10 ⁹ uL)			
Leucócitos totais (WBC)	8,82	6.00 - 17.00	-	-
Neutrófilos	6,09	3.20 - 12.30	69,1	43.0 - 85.0%
Linfócitos	1,61	0.80 - 5.30	18,2	9.0 - 40.0%
Monócitos	1,05	0.00 - 1.50	11,9	0.0 - 10.0%
Eosinófilos	0,07	0.0 - 1.50	0,8	0.0 - 10.0%

ERITROGRAMA		
PARÂMETRO	RESULTADO	REFERÊNCIA
Hemácias (RBC 10 ⁶ uL)	1,97	5.10 - 8.50
Hemoglobina (HGB g/dL)	4,8	11.0 - 19.5
Hematócrito (HCT %)	14,1	32.5 - 58.0
VCM (fL)	71,4	60.0 - 76.0
HCM (pg)	24,6	20.0 - 27.0
CHCM (g/dL)	34,4	30.0 - 38.0
RDW-CV (%)	18,2	10.8 - 17.2%
RDW-SD (fL)	51,6	29.1 - 46.3

PLAQUETAS				
PARÂMETRO	RESULTADO	REFERÊNCIA	RESULTADO %	REFERÊNCIA
Plaquetas (10 ⁹ uL)	12	117-490	0,013	0.090 - 0.520%
MPV (fL)	11,7	7,6-14,1		
PDW	17,5	12,0-17,5		
P-LCC (10 ⁹ uL)	-	25-148		
P-LCR	-	0,115-0,550		

Fonte: Clínica Veterinária Simpática (2026)

ANEXO M - ANÁLISE BIOQUÍMICA SÉRICA 08/04/2026 - RELATO DE CASO 2




VetLumen

Acesse o laudo online aqui.

Paciente: Idade: 8 ano(s) e 0 mês(es) Sexo: M Tutor: Solicitante:	Espécie: Canina Raça: SRD Atendimento: 08/04/2026 Código: 0000868 Clinica: Simpatião
--	---

Tempo de Tromboplastina Parcial Ativada

Resultado: 18,8	Unidade: segundos	Valor de Referência: 10,0 a 17,0 segundos
-----------------	-----------------------------	---

Materiais: Soro

Plasma moderadamente icterico.
Resultado repetido e confirmado em mesma amostra.

Liberado em 08/04/2026 às 16:42

Tempo de Protrombina

Resultado: 8,4	Unidade: segundos	Valor de Referência: 4,8 a 7,9 segundos
----------------	-----------------------------	---

Materiais: Plasma citratado

Plasma moderadamente icterico.
Resultado repetido e confirmado em mesma amostra.

Liberado em 08/04/2026 às 16:42

Albumina

Resultado: 1,1	Unidade: g/dL	Valor de Referência: 2,6 a 3,3 g/dL
----------------	-------------------------	---

Método: Colorimétrico
 Materiais: Soro
 Equipamento: LABMAX PLANO

Soro moderadamente icterico.
Resultado repetido e confirmado em mesma amostra.


Liberado em 08/04/2026 às 16:42

Fonte: Vetlumen Centro de Análises Clínicas Veterinárias (2026)

Creatinina		
Resultado: 1,77	Unidade: mg/dL	Valor de Referência: 0,5 a 1,5 mg/dL
Método: Cinético – Colorimétrico Material: Soro Equipamento: LABMAX PLENN0 Soro moderadamente icterico. Resultado repetido e confirmado em mesma amostra.		
Liberado em 08/04/2026 às 16:42		
Gama GT		
Resultado: 11	Unidade: U/L	Valor de Referência: 0 a 10,0 U/L
Método: Cinético - U.V. Material: Soro Equipamento: LABMAX PLENN0 Soro moderadamente icterico. Resultado repetido e confirmado em mesma amostra.		
Liberado em 08/04/2026 às 16:42		
Alanina Aminotransferase (ALT)		
Resultado: 88	Unidade: U/L	Valor de Referência: 21 a 102 U/L
Método: Cinético – U.V. Material: Soro Equipamento: LABMAX PLENN0 Soro moderadamente icterico.		
Liberado em 08/04/2026 às 16:42		
Triglicerídeos		
Resultado: 85	Unidade: U/L	Valor de Referência: 32 a 138 U/L
Método: Enzimático – Colorimétrico Material: Soro Equipamento: LABMAX PLENN0 Soro moderadamente icterico.		
Liberado em 08/04/2026 às 16:42		

Fonte: Vetlumen Centro de Análises Clínicas Veterinárias (2026)

ANEXO N – HEMOGRAMA 10/04/2026 - RELATO DE CASO 2

				
Nome:	Data: 10/04/2026	Sexo: Macho		
Proprietário:		Peso:		
Idade: -		Raça: SRD		
Espécie: Canina		Médico Veterinário:		
HEMOGRAMA				
LEUCOGRAMA				
PARÂMETRO	RESULTADO (10 ⁹ /uL)	REFERÊNCIA	RESULTADO %	REFERÊNCIA
Leucócitos totais (WBC)	9,39	6.00 - 17.00	-	-
Neutrófilos	6,31	3.20 - 12.30	67,2	43.0 - 85.0%
Linfócitos	1,55	0.80 - 5.30	16,5	9.0 - 40.0%
Monócitos	1,16	0.00 - 1.50	12,4	0.0 - 10.0%
Eosinófilos	0,37	0.0 - 1.50	3,9	0.0 - 10.0%
ERITROGRAMA				
PARÂMETRO	RESULTADO	REFERÊNCIA		
Hemácias (RBC 10 ⁶ /uL)	2,10	5.10 - 8.50		
Hemoglobina (HGB g/dL)	6,0	11.0 - 19.5		
Hematócrito (HCT %)	15,6	32.5 - 58.0		
VCM (fL)	74,0	60.0 - 76.0		
HCM (pg)	28,6	20.0 - 27.0		
CHCM (g/dL)	38,6	30.0 - 38.0		
RDW-CV (%)	17,1	10.8 - 17.2%		
RDW-SD (fL)	50,2	29.1 - 46.3		
PLAQUETAS				
PARAMETRO	RESULTADO	REFERENCIA	RESULTADO %	REFERENCIA
Plaquetas (10 ⁹ /uL)	32	117-490	0,040	0.090 - 0.520%
MPV (fL)	12,6	7,6-14,1		
PDW	17,1	12,0-17,5		
P-LCC (10 ⁹ /uL)	16	25-148		
P-LCR	0,513	0,115-0,550		

Fonte: Clínica Veterinária Simpática (2026)

ANEXO O – HEMOGRAMA 14/04/2026 - RELATO DE CASO 2



Nome:	Data: 14/04/2026	Sexo: Macho
Proprietário:		Peso:
Idade: -		Raça: SRD
Espécie: Canina		Médico Veterinário: _____

HEMOGRAMA

LEUCOGRAMA				
PARÂMETRO	RESULTADO	REFERÊNCIA	RESULTADO %	REFERÊNCIA
	(10 ³ /uL)			
Leucócitos totais (WBC)	12,73	6,00 - 17,00	-	-
Neutrófilos	7,61	3,20 - 12,30	59,8	43,0 - 85,0%
Linfócitos	2,55	0,80 - 5,30	20,0	9,0 - 40,0%
Monócitos	1,82	0,00 - 1,50	14,3	0,0 - 10,0%
Eosinófilos	0,75	0,0 - 1,50	5,9	0,0 - 10,0%

ERITROGRAMA		
PARÂMETRO	RESULTADO	REFERÊNCIA
Hemácias (RBC 10 ⁶ /uL)	2,79	5,10 - 8,50
Hemoglobina (HGB g/dL)	7,5	11,0 - 19,5
Hematócrito (HCT %)	24,2	32,5 - 58,0
VCM (fL)	86,5	60,0 - 76,0
HCM (pg)	26,7	20,0 - 27,0
CHCM (g/dL)	30,9	30,0 - 38,0
RDW-CV (%)	21,8	10,8 - 17,2%
RDW-SD (fL)	74,9	29,1 - 46,3

PLAQUETAS				
PARÂMETRO	RESULTADO	REFERÊNCIA	RESULTADO %	REFERÊNCIA
Plaquetas (10 ³ /uL)	213	117-490	0,245	0,090 - 0,520%
MPV (fL)	11,5	7,6-14,1		
PDW	16,2	12,0-17,5		
P-LCC (10 ³ /uL)	90	25-148		
P-LCR	0,425	0,115-0,550		

Fonte: Clínica Veterinária Simpatião (2026)

ANEXO P – HEMOGRAMA 24/04/2026 - RELATO DE CASO 2



Nome:	Data: 24/04/2026	Sexo: Macho
Proprietário:		Peso:
Idade: -		Raça: SRD
Espécie: Canina		Médico Veterinário:

HEMOGRAMA**LEUCOGRAMA**

PARÂMETRO	RESULTADO (10 ⁹ /uL)	REFERÊNCIA	RESULTADO %	REFERÊNCIA
Leucócitos totais (WBC)	12,17	6.00 - 17.00	-	-
Neutrófilos	7,46	3.20 - 12.30	61,3	43.0 - 85.0%
Linfócitos	2,26	0.80 - 5.30	18,6	9.0 - 40.0%
Monócitos	1,17	0.00 - 1.50	9,6	0.0 - 10.0%
Eosinófilos	1,28	0.0 - 1.50	10,5	0.0 - 10.0%

ERITROGRAMA

PARAMETRO	RESULTADO	REFERENCIA
Hemácias (RBC 10 ⁶ /uL)	4,67	5.10 - 8.50
Hemoglobina (HGB g/dL)	11,6	11.0 - 19.5
Hematócrito (HCT %)	36,1	32.5 - 58.0
VCM (fL)	77,3	60.0 - 76.0
HCM (pg)	24,8	20.0 - 27.0
CHCM (g/dL)	32,0	30.0 - 38.0
RDW-CV (%)	15,3	10.8 - 17.2%
RDW-SD (fL)	46,9	29.1 - 46.3

PLAQUETAS

PARAMETRO	RESULTADO	REFERENCIA	RESULTADO %	REFERENCIA
Plaquetas (10 ⁹ /uL)	312	117-490	0,321	0.090 - 0.520%
MPV (fL)	10,3	7,6-14,1		
PDW	15,2	12,0-17,5		
P-LCC (10 ⁹ /uL)	99	25-148		
P-LCR	0,317	0,115-0,550		

Fonte: Clínica Veterinária Simpaticão (2026)