



A importância do hemograma pré-cirúrgico em cães de abrigos

The importance of performing preoperative blood count in shelter dogs

Isabella Watson de Mattos Lence¹, Renata Celeiro Rezende Costa², Juliana Monteiro dos Santos³, João Paulo Ambrosio da Silva⁴, Karen Almira Diniz de Faria⁵, Letícia de Fátima Krolman Alves⁶, Mariana dos Santos Silva⁷, Débora França Fontes⁸, Anna Laécia da Trindade Barbosa⁹, Carina Franciscato^{10*}

Resumo: O hemograma é uma importante ferramenta de diagnóstico e prognóstico em medicina veterinária, além de ser um exame de extrema importância no pré-operatório. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar os resultados de hemogramas pré-cirúrgicos de cães pertencentes a um canil municipal na região da Zona da Mata Mineira, submetidos à esterilização. Foram colhidas amostras de sangue de 63 cães de ambos os sexos, adultos, sem raça definida (SRD) provenientes do referido canil. As análises hematológicas foram realizadas no Laboratório Clínico Veterinário da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), conforme procedimento padrão do laboratório, sendo os resultados obtidos analisados pela análise de variância (ANOVA), seguido pelo Teste de Comparações Múltiplas de Duncan, utilizando-se o programa estatístico SPSS. Apesar de não ter ocorrido alteração estatisticamente significativa nos parâmetros hematológicos quando comparados com os valores de referência, foram observadas algumas alterações em vários destes parâmetros, conforme verificado pelo elevado desvio padrão apresentado. Assim, 22 animais (34,9%) apresentaram anemia, sendo a maioria classificada como microcítica hipocrômica; 25 animais (39,7%) demonstraram leucocitose por neutrofilia e 3 animais (4,8%) tinham leucocitose por neutrofilia com desvio à esquerda regenerativo; 20 animais (31,7%) manifestaram eosinofilia; 8 animais (12,7%) estavam com linfopenia; 7 animais (11,1%) exibiram monocitose; e 10 animais (15,9%) possuíam trombocitopenia. Ainda, observou-se um aumento significativo dos níveis de proteínas plasmáticas totais destes cães. Enfatiza-se a importância da realização de hemograma pré-cirúrgico, para identificação de alterações hematológicas que possam causar riscos cirúrgicos, ou até mesmo, complicações pós operatórias nos animais.

Palavras-chave: Parâmetros hematológicos, anemia, leucocitose, canil.

Abstract: Blood count is an important diagnosis and prognosis tool adopted in veterinary medicine. In addition, it plays extremely important role in preoperative assessments. Thus, the aim of the current study is to assess the results of preoperative blood counts performed in dogs kept in a municipal animal shelter in *Zona da Mata Mineira* region, who were subjected to sterilization. Blood samples of 63 male and female adult mongrel dogs kept in the aforementioned animal shelter were collected. Hematological analyses were performed at the Clinical Veterinary Laboratory of Federal University of Juiz de Fora (UFJF), based on standard laboratory procedures. Results were subjected to analysis of variance (ANOVA), which was followed by Duncan's Multiple Range Test carried out in the SPSS statistical software. Although the analyzed hematological parameters did not show statistically significant changes in comparison to reference values, several of them presented some abnormalities, as seen in the high standard deviation observed in the test results. Thus, 22 animals (34.9%) had anemia, most of them were classified as hypochromic microcytic cases; 25 animals (39.7%) had leukocytosis due to neutrophilia, whereas 3 animals (4.8%) had leukocytosis due to neutrophilia with regenerative left shift; 20 animals (31.7%) had eosinophilia; 8 animals (12.7%) had lymphopenia; 7 animals (11.1%) had monocytosis; and

10 animals (15.9%) had thrombocytopenia. Furthermore, the assessed dogs have shown significant increase in total plasma protein levels. It is worth emphasizing the importance of performing preoperative blood count in order to identify hematological changes that could lead to surgical risks, or even to postoperative complications in these animals.

Keywords: Hematological parameters, anemia, leukocytosis, animal shelter.

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20210035>

*Autor Correspondente – E-mail: carinafranciscato@yahoo.com.br

Recebido em 16.08.2021. Aceito em 30.12.2021

¹ Aluna de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Juiz de Fora. isa.lence@hotmail.com

² Aluna de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Juiz de Fora. renataceleiro95@gmail.com

³ Aluna de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Juiz de Fora. julianamonteiro_ds@hotmail.com

⁴ Aluno de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Juiz de Fora. jpambrosiods@gmail.com

⁵ Aluna de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Juiz de Fora. diniz.karen@estudante.ufjf.br

⁶ Aluna de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Juiz de Fora. leticiakrolman@hotmail.com

⁷ Aluna de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Juiz de Fora. mariana15698@outlook.com

⁸ Aluna de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Juiz de Fora. francafontes.debora@estudante.ufjf.br

⁹ Docente de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Juiz de Fora. laeticiatrindade@yahoo.com.br

¹⁰ Docente de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Juiz de Fora.

Introdução

A convivência entre os seres humanos e os cães existe há, aproximadamente, 15 mil anos, pois estes foram os primeiros animais a serem domesticados. (CABRAL & SAVALLI, 2020). Atualmente, milhares de cães vivem como animais de estimação em todo o planeta, estreitando ainda mais essa relação. O Brasil possui em torno de 52,2 milhões de cães, o que representa a segunda maior população dessa espécie no mundo (IBGE, 2015).

Apesar deste relacionamento, o abandono é uma prática frequente nas mais

diversas partes do mundo, trazendo prejuízos tanto para o bem-estar animal, quanto para a saúde pública, além de ser um problema social, cultural e econômico (ALVES et al., 2013). Uma das práticas preconizadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e pela World Society for the Protection of Animals (WSPA) para tentar solucionar esse abandono é a recolha seletiva dos animais errantes (WHO, 1990; WHO, 1992).

Nos municípios, existem instituições promotoras de Saúde Pública que têm como atribuições prevenir e controlar as zoonoses. A estas foi atribuída

toda a responsabilidade do manejo de cães abandonados, um problema criado pela própria sociedade. Entretanto, as mesmas possuem capacidade operacional e logística limitadas. A questão pode ser solucionada com a interação entre serviços desenvolvidos por tais instituições com os médicos veterinários e Universidades parceiras. O desafio de evitar o abandono e solucionar as situações dos animais já abandonados é um problema público e cultural, que pode apresentar uma resolução em longo prazo (ALVES et al., 2013).

Em 2009, a Organização Mundial para Saúde Animal (OIE) indicou algumas medidas para o controle populacional de animais, entre elas o controle reprodutivo (OIE, 2008). Esse controle é baseado na esterilização cirúrgica, procedimento conhecido como castração e caracterizado como seguro, definitivo e eficiente (FOSSUM, 2005), sendo de extrema importância por contribuir no controle de natalidade além de propiciar a queda da disseminação de zoonoses (ALBUQUERQUE, 2017).

Além disso, a esterilização é de suma relevância em fêmeas quanto à prevenção de alterações mamárias, uterinas e ovarianas, como neoplasias, piometra e cistos, respectivamente, e às doenças hormônio dependentes como a pseudocirose

e o estro persistente (ALVES & HEBLING, 2020). Com relação aos machos, a esterilização atua na prevenção de alterações relacionadas aos testículos e epidídimo, como neoplasias, orquites, epididimites e torções do cordão espermático, além da queda de manifestações clínicas correlacionadas às doenças andrógeno dependentes (JOHNSTON et al., 2001).

Entretanto, é importante lembrar que animais recolhidos das ruas muitas vezes se encontram em situações debilitantes, o que pode causar um risco cirúrgico para o animal. Assim, a realização de exames laboratoriais é de suma importância para se atestar a sanidade dos animais (KERR, 2003). O hemograma traz informações sobre o estado geral do indivíduo, a habilidade do organismo em responder a um processo inflamatório e sobre possíveis enfermidades que possam debilitar o animal, como a anemia (JAIN, 1993).

Dessa forma, este estudo teve como objetivo avaliar os resultados de hemogramas pré-cirúrgicos de cães pertencentes a um canil municipal na região da Zona da Mata Mineira, submetidos à esterilização.

Material e métodos

Animais: Foi realizado o hemograma pré-cirúrgico de 63 cães pertencentes a um canil municipal na região da Zona da Mata

Mineira, machos e fêmeas, adultos, sem raça definida (SRD). Estes animais foram submetidos ao exame clínico na Clínica Veterinária de Ensino da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Após esta triagem, realizou-se a coleta de sangue para hemograma.

Amostras: As amostras sanguíneas foram coletadas das veias jugular, cefálica ou safena, conforme o porte físico do animal; o sangue foi depositado em tubo de 4ml contendo anticoagulante EDTA (ácido etilenodiamino tetra-acético). A amostra sanguínea de cada animal foi encaminhada para o Laboratório Clínico Veterinário para a realização do exame.

Hemograma: O hemograma é dividido em eritrograma e leucograma. No eritrograma, foi realizada a contagem de hemácias e a determinação da concentração de hemoglobina em contador automático de células sanguíneas; o hematócrito foi realizado em centrífuga de microhematócrito, onde o capilar contendo a amostra será centrifugado a 12.500 rpm durante 5 minutos; e a proteína plasmática

foi mensurada através de refratômetro. No leucograma, a contagem de leucócitos totais foi realizada em contador automático de células sanguíneas; e o diferencial de leucócitos será realizado em esfregaço sanguíneo corado em Panótico, analisado com objetiva de imersão (aumento de 1000x). As plaquetas também foram contadas em contador automático de células sanguíneas.

Análise dos dados: Os resultados dos hemogramas foram submetidos à análise de variância (ANOVA) de uma via, seguida pelo Teste de Comparações Múltiplas de Duncan, utilizando-se o programa estatístico SPSS, versão 20.0.

Resultados

Foram realizados 63 hemogramas e, conforme análise estatística aplicada, não foram observadas alterações estatisticamente significativas nos parâmetros hematológicos quando comparados com os valores de referência. Entretanto, observou-se um aumento significativo dos níveis de proteínas plasmáticas totais destes cães (Tabela 1).

Tabela 1. Parâmetros hematológicos pré-cirúrgicos dos cães submetidos à esterilização, apresentados como média (X) e desvio padrão (S), distribuídos em machos e fêmeas, comparados com os valores de referência para a espécie.

Parâmetros	Machos (X ± S)	Fêmeas (X ± S)	Valores de Referência ^a
Hemácias	6,95 ± 1,56 (n=34)	7,12 ± 1,28 (n=17)	5,5-8,5 (x 10 ⁶ /μl)
Hemoglobina	12,05 ± 2,87 (n=34)	12,70 ± 2,34 (n=17)	12-18 (g/dl)
Hematócrito	40 ± 8 (n=40)	40 ± 7 (n=23)	37-55 (%)
Proteína Plasmática Total	8,31 ± 0,92* (n=34)	8,80 ± 0,86* (n=21)	6,0-8,0 (g/dL)
Plaquetas	272.897 ± 116.868 (n=39)	289.591 ± 124.501 (n=22)	160.000-430.000
Leucócitos Totais	17.993 ± 9.546 (n=40)	14.880 ± 4.784 (n=23)	6.000-17.000 (/μl)
Bastonete	77 ± 156 (n=40)	102 ± 190 (n=23)	0-300 (/μl)
Neutrófilos	13.745 ± 8.676 (n=40)	10.916 ± 4.565 (n=23)	3.000-11.500 (/μl)
Linfócitos	2.178 ± 1.227 (n=40)	2.575 ± 955 (n=23)	1.000-4.800 (/μl)
Monócitos	812 ± 1.072 (n=40)	557 ± 560 (n=23)	150-1.350 (/μl)
Eosinófilos	1.137 ± 1.276 (n=40)	730 ± 561 (n=23)	150-1.250 (/μl)

^aWeiss & Wardrop (2010).

*valores médios significativamente diferentes dos valores de referência para a espécie: p<0,05 (Teste de comparações múltiplas de Duncan).

Além disso, foram observadas algumas alterações em vários destes parâmetros, conforme verificado pelo elevado desvio padrão apresentado. Assim,

22 animais (34,9%) apresentaram anemia, sendo a maioria classificada como microcítica hipocrômica; 25 animais (39,7%) demonstraram leucocitose por neutrofilia e 3 animais (4,8%) tinham leucocitose por neutrofilia com desvio à esquerda regenerativo; 20 animais (31,7%) manifestaram eosinofilia; 8 animais (12,7%) estavam com linfopenia; 7 animais (11,1%) exibiram monocitose; e 10 animais (15,9%) possuíam trombocitopenia.

Discussão

A anemia apresentada pelos animais deste trabalho, em sua maioria, foi classificada como microcítica hipocrômica, que é causada pela deficiência de ferro, a qual pode ser de origem nutricional ou por perda crônica de sangue, como no caso de parasitoses gastrintestinais e infestações por ectoparasitas (THRALL, 2014; DRUMOND, 2013). Esses fatores podem justificar o fato de que a maioria dos cães apresentou tal anemia, uma vez que os cães resgatados pelo canil geralmente se encontram em situação de vulnerabilidade. Esse achado se assemelha ao encontrado por Budziak et al. (2016), onde os animais do abrigo estudado apresentaram anemia microcítica hipocrômica. Sabe-se que a anemia, dependendo de sua intensidade, causa uma diminuição da oxigenação tecidual (STOCKHAM & SCOTT, 2011),

o que pode trazer complicações anestésicas. Por isso, cirurgias eletivas não são recomendadas em animais anêmicos. Pois estes animais podem ser considerados como ASA III (RODRIGUES et al., 2018), ou ASA IV, no caso de anemia grave (RODRIGUES et al., 2017). Onde ASA refere-se a uma classificação do estado físico do paciente no momento pré-anestésico, elaborada pela Sociedade Americana de Anestesiologistas (ASA, 2014). Sendo que essa classificação é realizada por meio da avaliação pré-anestésica que inclui a realização de hemograma, e outros exames complementares necessários para adequada classificação do paciente (RODRIGUES et al., 2017), o que reforça a importância das análises sanguíneas pré-cirúrgicas.

No presente estudo, alguns animais apresentaram uma leucocitose por neutrofilia com desvio à esquerda regenerativo, o que pode indicar a presença de um processo inflamatório ou infeccioso no organismo dos animais (STOCKHAM & SCOTT, 2011). Colaborando para este fato, também observou-se uma monocitose em alguns casos, o que pode estar relacionado à cronicidade de tais processos, visto que esta resposta está associada a uma crescente demanda de células mononucleares nos tecidos (THRALL, 2014).

Portanto, nos hemogramas analisados, essa é a principal suspeita, visto que os animais estão em constante desafio imunológico, acarretando em processos inflamatórios que permanecem por um maior período de tempo no organismo dos mesmos.

Sabe-se que os processos inflamatórios, mesmo sendo sistêmicos, podem retardar a cicatrização dos tecidos (OLIVEIRA & DIAS, 2012). Portanto, deve-se investigar a causa destas alterações apresentadas no leucograma dos pacientes, para que, sempre que possível, seja instituído o tratamento adequado para resolução deste problema antes da cirurgia, para que não ocorram complicações durante a realização do procedimento ou mesmo no período pós-cirúrgico.

A eosinofilia nos cães, é frequentemente associada ao parasitismo por diversos helmintos (como *Angiostrongylus*, *Ascaris*, *Fasciola*, *Onchocerca*, *Ancylostoma*, *Schistosoma*, *Toxocara*, *Baylisascaris*, entre outros) (BUSH, 2004; CAMACHO, 2005). As endoparasitoses são enfermidades que comumente afetam cães, e que podem causar mais danos em animais jovens ou com algum comprometimento do sistema imunológico (FUNADA et al., 2007). Os endoparasitos causam espoliação de nutrientes e irritação na mucosa intestinal,

levando a prejuízos nutricionais que contribuem para problemas na saúde dos animais (URQUHART et al., 1998). Portanto, a detecção de uma eosinofilia em hemograma pré-cirúrgico serve para alertar quanto a necessidade de realização de um tratamento anti-helmíntico. Pois, é importante que os animais estejam livres de parasitos gastrointestinais, uma vez que estes causam prejuízos nutricionais, o que implicará em uma inadequada recuperação pós cirúrgica nos animais.

A diminuição de linfócitos apresentada por 12,7% dos animais deste estudo pode estar relacionada a infecções virais agudas que induzem a linfopenia. Segundo estudos com cães infectados com coronavírus e parvovírus, realizado por Ferreira et al. (2004), a linfopenia ocorreu nos cães acometidos por coronavírus, semelhante a outro estudo com cães acometidos pelo vírus da cinomose, onde a linfopenia foi o achado mais frequente do leucograma, acometendo cerca de 45,3% dos animais positivos, pois o vírus da cinomose possui tropismo por células linfóides e pode ocasionar linfopenia transitória (SILVA et al. 2017). Os animais deste trabalho vivem em abrigo, onde pode ocorrer aglomerações dos mesmos, bem como carência de vacinação, que são situações favoráveis à disseminação de viroses, o que pode ter ocasionado a

linfopenia evidenciada no leucograma. Os linfócitos são as células responsáveis pelo desenvolvimento da imunidade celular e humoral (TIZARD, 2008), portanto, a linfopenia pré-cirúrgica deve ser melhor investigada, para que o animal seja tratado e estabilizado antes da cirurgia, pois a imunossupressão poderá causar complicações no período pós operatório.

A contagem plaquetária de alguns animais revelou uma trombocitopenia (15,9%). É importante identificar distúrbios plaquetários, antes de uma cirurgia, pois as plaquetas são responsáveis pela hemostasia primária, que procura evitar o agravamento da hemorragia, enquanto a fibrina se forma (LEONEL et al. 2008). Assim, a trombocitopenia indica que os pacientes necessitam de um maior cuidado durante o procedimento cirúrgico, já que para o sucesso do mesmo, a hemostasia deve ocorrer de forma adequada.

Observou-se um aumento significativo dos níveis de proteínas plasmáticas totais destes cães, quando comparado aos valores de referência. Sabe-se que a desidratação é uma causa relativa de hiperproteinemia. Ainda, aumento de proteínas também pode ocorrer processos inflamatórios, onde existem citocinas inflamatórias que estimulam a síntese das globulinas pelos hepatócitos levando à

hiperglobulinemia, (STOCKHAM & SCOTT, 2011).

Os animais envolvidos neste estudo são provenientes do Canil Municipal de Juiz de Fora, onde são mantidos em baias contendo de 8 a 10 cães. Assim, apesar destes animais receberem água constantemente, não se tem como confirmar que eles estejam fazendo a ingestão líquida adequadamente, pois sabe-se que nas aglomerações de cães pode ocorrer um nível de hierarquia entre os mesmos, levando a inibição de alguns animais. Essa situação explica o motivo pelo qual estes cães possam estar apresentando uma desidratação, ocasionando uma hiperproteinemia relativa (THRALL, 2014).

Esta provável desidratação foi corrigida com a administração de fluidoterapia no momento da cirurgia, na dose de 10 a 20ml/kg/h dependendo do grau de desidratação. Para a realização da fluidoterapia, podem ser utilizadas soluções colóides ou cristalóides, dependendo do estado e da necessidade já conhecidos do paciente. As soluções coloidais estão indicadas nos casos de hipovolemia, enquanto as soluções cristalóides são usadas para hidratação. Podem ser escolhidas soluções de acordo com a osmolaridade, classificadas em hipotônicas, isotônicas ou hipertônicas.

Normalmente são soluções isotônicas, acidificantes ou alcalinizantes e, apesar de apresentarem composição de eletrólitos similar à do plasma tem o sódio como base de sua constituição. (DIBARTOLA & BATEMAN, 2006). Neste estudo optou-se pelo uso de soluções isotônicas como o Ringer lactato ou o cloreto de sódio 0,9%, dependendo da necessidade do paciente, para correção da desidratação.

Os canis municipais são importantes locais para o recebimento de cães errantes, mas também são um dos principais locais para adoção de cães. Entretanto, estes animais geralmente são doados após passarem pela esterilização cirúrgica, que é uma condição ideal para a recolocação destes animais na sociedade, quando se busca controlar a reprodução dos mesmos (REICHMANN et al., 2000).

Mas, ao realizar este trabalho, verificamos a importância da realização de um hemograma pré-cirúrgico, na avaliação da saúde dos animais, conforme já evidenciado por outros autores (BUDZIAK et al., 2016). Destaca-se que, conforme os resultados apresentados nos hemogramas, cada animal foi tratado individualmente durante e após o procedimento cirúrgico.

Considerações finais

Animais residentes em abrigos estão em constante exposição a agentes

infecciosos e parasitários, causadores de diferentes enfermidades.

Portanto, enfatiza-se a importância da realização de hemograma pré-cirúrgico nestes, para identificação de alterações hematológicas que possam causar riscos cirúrgicos, ou até mesmo, complicações pós operatórias.

Referências Bibliográficas

ALBUQUERQUE, M.S., OLIVEIRA, M.C., OLIVEIRA, A.S., SOUZA, E.M.O. Campanha de castração do IFAM/CMZL: importância e contribuições. **Nexus Revista de Extensão do IFAM**, v. 3, n. 1, p. 61-68, 2017.

ALVES, A.J.S.; GUILLOUX, A.G.A.; ZETUN, C.B.; POLO, G.; BRAGA, G.B.; PANACHÃO, L.I.; SANTOS, O.; DIAS, R.A. Abandono de cães na América Latina: revisão de literatura. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 11, n. 2, p. 34-41, 2013. DOI: 10.36440/recmvz.v11i2.16221.

ALVES. B.F.A.; HEBLING, L.M.G.F. Vantagens e desvantagens da castração cirúrgica de cães domésticos. Uma revisão integrativa de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 73157-73168, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n9-683.

ASA - American Society of Anesthesiologists. ASA Physical Status Classification System. 2014. Disponível em: <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-status-classification-system>. Acessado em: 28/05/2021.

BUDZIAK, C.; ANATER, A.; VILLANOVA-JUNIOR, J.A.; MANGRICH, R.M.V.; CATAPAN, D.C.; PIMPÃO, C.T. Perfis clínico e laboratorial de cães de abrigo submetidos a esterilização. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 23, n. 3-4, p. 157-162, 2016. DOI: [10.4322/rbcv.2016.049](https://doi.org/10.4322/rbcv.2016.049).

BUSH, B.M. **Interpretação de resultados laboratoriais para clínicos de pequenos animais**. Editora Roca, 2004. 384p.

CABRAL, F.G.S.; SAVALLI, C. Sobre a relação humano-cão. **Psicologia USP**, v. 31, p. 1-9, 2020. DOI: [10.1590/0103-6564e190109](https://doi.org/10.1590/0103-6564e190109).

CAMACHO, A.T. Do eosinophils have a role in the severity of *Babesia annae* infection? **Veterinary Parasitology**, v. 134, n. 3-4, p. 281-282, 2005. DOI: [10.1016/j.vetpar.2005.09.012](https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2005.09.012).

CONCEIÇÃO, A.S.M.M.; NETO, J.L.S.; FREIRE, R.F.; COSTA, PPC. Infecção pós-cirúrgica em felino - Relato de caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 10, n. 4, p. 754 – 771, 2016. DOI: [/10.5935/1981-2965.20160062](https://doi.org/10.5935/1981-2965.20160062).

DIBARTOLA, S.P.; BATEMAN, S. **Introdução à fluidoterapia**. In: DIBARTOLA, S.P. Distúrbios hídricos eletrolíticos e ácido-básicos em pequenos animais. 3ª.ed. São Paulo: Saunders Elsevier, 2006. P. 309 – 328.

DRUMOND, M.R.S. **Ocorrência, classificação e fatores de risco de anemia em cães**, 2013. 84p. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia, diagnóstico e controle de doenças) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2013.

FERREIRA, R.; BARBOSA, P.R.; GODINHO, E.; COSTA, U.M.; GONZÁLEZ, F.H.D.; FERREIRO, L. Alterações hemato-bioquímicas em cães jovens com gastroenterite viral: relato de 18 casos. **Revista Científica de Medicina**

Veterinária. Pequenos Animais e Animais de Estimação, v. 2, p. 159-163, 2004.

FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. Elsevier Editora, 3ª ed. 2008. 1314p.

FUNADA, M.R.; PENA, H.; SOARES, R.; AMAKU, M.; GENNARI, S.M. Frequência de parasitos gastrintestinais em cães e gatos atendidos em hospital-escola veterinário da cidade de São Paulo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária de Zootecologia**, v. 59, n. 5, p. 1338-1340, 2007. DOI: [10.1590/S0102-09352007000500038](https://doi.org/10.1590/S0102-09352007000500038).

IBGE. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde (PNS 2013)* Rio de Janeiro, 2015. 105p. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94074.pdf>. Acesso em: 28/04/2017.

JAIN, C.N. **Essential of veterinary hematology**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993. 417p.

JOHNSTON, S.D. Questions and answers on the effects of surgically neutering dogs and cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 198, n. 7, p. 1206-1214, 1991.

KERR, M.G. **Exames Laboratoriais em Medicina Veterinária: bioquímica clínica e hematologia**. São Paulo: Rocca, 2003. 436p.

LEONEL, R.A.B.; MATSUNO, R.M.J.; SANTOS, W.; VERONEZI, A.H.M.; COSTA, D.R.; SACCO, S.R. Trombocitopenia em animais domésticos. **Revista científica eletônica de medicina veterinária**, ano VI, n. 11, p. 1-5, 2008.

MACÊDO, L.B.; PIMENTEL, M.M.L.; SANTOS, F.A.; DIAS, R.V.C. A eritropoiese e o eritrograma: Uma Revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade**

Animal, v.9, n.4, p. 716-732, 2015. DOI: **10.5935/1981-2965.20150064**.

OIE - Organização Internacional de Epizootias. (2008). **Appendix E, Draft Guidelines on stray dog population control**. Report of the OIE Working group on animal welfare, Paris, 17–19 de junho de 2008. Disponível em: http://www.oie.int/eng/bien_etre/A_WG_AW_June%202008.pdf. Acesso em: 7 de junho de 2015.

OLIVEIRA, I.V.P.M.; DIAS, R.V.C. Cicatrização de feridas: fases e fatores de influência. **Acta Veterinária Brasileira**, v.6, n.4, p.267-271, 2012. DOI: <https://doi.org/10.21708/avb.2012.6.4.2959>.

PAULA, J.M.; SANTOS, C.G.; CANALLI, V.; FRITZEN, D.M.M.; BUSATO, M.A.; LUTINSKI, J.A. Perfil populacional de cães e gatos e bem-estar animal em Chapecó, SC. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.12, n.4, p.437-449, 2018. DOI: **10.5935/1981-2965.20180040**.

REICHMANN M.L.A.B. et al. **Manual Técnico do Instituto Pasteur – Controle de populações animais de estimação**. São Paulo: Instituto Pasteur, 2000. 52 p.

RODRIGUES, N.M.; QUESSADA, A.M.; MORAES, A.C.; DANTAS, S.S.B.; SALES, K.K.S. Estado físico e risco anestésico em cães e gatos: Revisão. **PUBVET**, v.11, n.8, p. 781-788, 2017. DOI: **10.22256/PUBVET. v.11. n. 8.781-788**.

RODRIGUES, N.M.; MORAES, A.C.; QUESSADA, A.M.; CARVALHO, C.J.S.; DANTAS, S.S.B.; RIBEIRO, R.C.L. Classificação anestésica do estado físico e mortalidade anestésico-cirúrgica em cães. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.70, n.3, p. 704-712, 2018. DOI: **10.1590/1678-4162-9881**.

SANTOS, M.H.; CABRAL, L.A.R.; MARTINS, P.L.; COSTA, P.P.C. Óbito de cadela imunossuprimida por cinomose nervosa: Relato de caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.10, n.1, p.117-133, 2016. DOI: **10.5935/1981-2965.201600**.

SILVA, G.A.; ARAÚJO, E.K.D.; LEITE, A.G.P.M.; ALENCAR, D.F.A.; PRADO, A.C.P.; OLIVEIRA, W.A.O.; CARDOSO J.F.S.; Parâmetros hematológicos de cães apresentando corpúsculos de Lentz em esfregaço sanguíneo. **PUBVET**, v.1, n.10, p.1022-1027, 2017. DOI: **10.22256/PUBVET. V.11, n.8. 1022-1027**.

STOCKHAM, S.L.; SCOTT, M.A. **Fundamentos de Patologia Clínica Veterinária**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 748p.

THRALL, M. A.; WEISER, G.; ALLISON, R. W.; CAMPBELL, T. W. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2ª ed. São Paulo: Rocca, 2014. 688p.

TIZARD, I.R. **Veterinary immunology: an introduction**. Philadelphia: SAUNDERS, 2008. 482p.

URQUHART, G.M. et al. Helminthologia Veterinária. In: _____. **Parasitologia Veterinária**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. p.03-120.

WEISS, D.J.; WARDROP, K.J.; SCHALM, O.W. **Schalm's veterinary hematology**. 6th ed. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 2010. 1232 p.

WHO. World Health Organization. **Expert committee on rabies**. Eighth report. Technical report series. Geneva, 1992.

WHO. WSPA. World Health Organization. World Society for the Protection of Animals. **Guidelines for dog population management**. Geneva, 1990. 116p.

THRALL, M. A.; WEISER, G.; ALLISON, R. W.; CAMPBELL, T. W. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2^a ed. São Paulo: Rocca, 2014. 688p.

TIZARD, I.R. **Veterinary immunology: an introduction**. Philadelphia: SAUNDERS, 2008. 482p.

URQUHART, G.M. et al. Helmintologia Veterinária. In: _____. **Parasitologia Veterinária**. 2^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. p.03-120.

WEISS, D.J.; WARDROP, K.J.; SCHALM, O.W. **Schalm's veterinary hematology**. 6th ed. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 2010. 1232 p.

WHO. World Health Organization. **Expert committee on rabies**. Eighth report. Technical report series. Geneva, 1992.

WHO. WSPA. World Health Organization. World Society for the Protection of Animals. **Guidelines for dog population management**. Geneva, 1990. 116p.