

## **ANEMIA NORMOCÍTICA NORMOCRÔMICA COM RETICULOCITOSE: A IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO MICROSCÓPICA**

VITÓRIA DE CARVALHO OSCAR<sup>1</sup>; PEDRO CILON BRUM RODEGHIERO<sup>2</sup>;  
GABRIELA RABELO YONAMINE<sup>3</sup>; ANA RAQUEL MANO MEINERZ<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [vitoriaoscar@gmail.com](mailto:vitoriaoscar@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [pedro.cilonbrumr@gmail.com](mailto:pedro.cilonbrumr@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [gabiyonamine@gmail.com](mailto:gabiyonamine@gmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [rmeinerz@bol.com.br](mailto:rmeinerz@bol.com.br)

### **1. INTRODUÇÃO**

As anemias são alterações hematológicas frequentemente observadas no eritrograma de cães durante a rotina clínica veterinária, sendo um importante indicador do estado de saúde dos pacientes (JERICÓ et al., 2015). A redução da massa eritrocitária abaixo dos valores de referência pode ocorrer devido a diferentes mecanismos patológicos, sendo importante compreender que essa alteração quantitativa dos eritrócitos não é, por si só, a causa da enfermidade, mas uma consequência de uma patologia subjacente que precisa ser investigada. Nesse contexto, a correta classificação das anemias, com base nas características morfológicas dos eritrócitos e na resposta medular, é fundamental para elucidação dos mecanismos patológicos envolvidos (SILVA, 2017).

A classificação morfológica das anemias baseia-se nos índices hematimétricos, como o Volume Corpuscular Médio (VCM) e a Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM), que refletem, respectivamente, o tamanho dos eritrócitos e a quantidade de hemoglobina por célula (STOCKHAM; SCOTT, 2011). O VCM permite classificar as anemias como microcíticas, normocíticas ou macrocíticas, enquanto o CHCM as classifica como hipocrômicas, normocrômicas ou hiperocrômicas. Entretanto, o conceito de anemia hiperocrômica não é aplicável, pois existe um limite de saturação da hemoglobina dentro da célula. Contudo, um falso aumento da CHCM pode ocorrer em situações de hemólise intravascular ou lipemia, podendo levar a erros nas mensurações da massa eritrocitária (THRALL et al., 2015).

A reticulocitose, caracterizada pelo aumento dos reticulócitos circulantes, é um indicativo de resposta medular ativa, comumente resultando em uma anemia macrocítica e hipocrômica (SILVA, 2017). Anemias macrocíticas e hipocrômicas, de caráter regenerativo, são frequentemente observadas em condições como anemia autoimune, hemolítica e hemorrágica. Por outro lado, anemias associadas a doenças crônicas ou à Doença Renal Crônica (DRC) são tipicamente arregenerativas, caracterizadas por um padrão normocítico e normocrômico, refletindo uma resposta medular inadequada. Já nas anemias ferroprivas, ou por carência de ferro, que possuem caráter semi-regenerativo, observa-se um padrão microcítico e hipocrômico, com potencial de regeneração medular dependendo da capacidade de resposta do paciente (GONZÁLEZ; SILVA, 2008; JERICÓ et al., 2015).

Apesar da utilidade dos índices hematimétricos na identificação das possíveis causas do quadro anêmico, é importante destacar que esses parâmetros representam médias do volume das hemácias e da concentração de hemoglobina. Logo, dependendo do grau de reticulocitose, os valores podem não

apresentar alterações significativas (BUSH, 2004). Além disso, a liberação dos reticulócitos pela medula óssea pode demorar até 72 horas, atrasando a detecção de uma resposta regenerativa (GONZÁLEZ; SILVA, 2008). Diante disso, o presente estudo tem como objetivo correlacionar os índices hematimétricos com a contagem de reticulócitos em cães com diferentes condições clínicas, destacando a importância da análise microscópica na classificação adequada das anemias.

## **2. METODOLOGIA**

O estudo foi realizado por meio de uma análise retrospectiva de 50 hemogramas de pacientes caninos atendidos no Hospital de Clínicas Veterinária da Universidade Federal de Pelotas (HCV-UFPEL), durante o período de maio a julho de 2024, que apresentavam anemia normocítica (VCM: 60-77 fL) e normocrômica (CHCM: 32-36 g/dL). Foram excluídas da análise as fichas que não estavam devidamente preenchidas ou que faltavam dados referentes à condição clínica do paciente.

Todas as amostras de sangue foram processadas no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária da Universidade Federal de Pelotas (LPCVet-UFPEL), seguindo os protocolos estabelecidos. O eritrograma, plaquetograma e a contagem total de leucócitos foram obtidos por meio do contador automático de células veterinário poch-100iy Diff®. A contagem de reticulócitos foi realizada através da análise microscópica de esfregaços sanguíneos, preparados a partir de amostras de sangue homogeneizadas com corante azul cresil brilhante, conforme descrito no Procedimento Operacional Padrão (POP) do LPCVet.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Conforme a literatura, os valores de referência do eritrograma para a espécie avaliada são: hematócrito entre 37% e 55%, hemoglobina de 12 a 18 g/dL e contagem de hemácias de  $5,5$  a  $8,5 \times 10^{12}/L$  (BUSH, 2004). Todos os pacientes do estudo apresentaram valores abaixo desses parâmetros, confirmando o quadro anêmico. Dentre as enfermidades observadas, as neoplasias foram a condição mais prevalente, correspondendo a 32% (16/50) das amostras avaliadas. Na sequência, 20% (10/50) estavam associadas a doenças infecciosas, como cinomose, giardíase, hemoparasitoses (anaplasma) e parvovirose. Pacientes em avaliação pré-cirúrgica ou consulta para check-up representaram 12% (6/50) dos exames, enquanto 10% (5/50) estavam relacionados a pós-operatórios. Traumas e doenças crônicas corresponderam a 8% (4/50) cada, processos inflamatórios contabilizaram 6% (3/50) e, por fim, com menor casuística, pacientes com sintomas inespecíficos, como apatia e hiporexia, somaram 4% (2/50) do total avaliado.

Em relação à análise dos índices hematimétricos, quanto ao VCM, os valores de referência para cães variam entre 60 e 77 fL. Anemias macrocíticas, caracterizadas por valores superiores a esse intervalo, geralmente indicam regeneração medular, devido ao maior tamanho dos reticulócitos em comparação às hemácias maduras. Por outro lado, anemias microcíticas, associadas a valores abaixo da normalidade, podem sugerir deficiências de ferro, em decorrência do aumento na taxa de mitoses, o que leva à formação de micrócitos (hemácias de tamanho reduzido). No estudo, entretanto, todos os pacientes avaliados apresentaram anemias normocíticas, ou seja, com VCM dentro da faixa de normalidade (BUSH, 2004).

Quanto ao CHCM, os valores de referência variam entre 32 e 36 g/dL. Valores acima desse intervalo sugerem anemias hipercrômicas, geralmente associadas a processos hemolíticos, enquanto valores abaixo indicam anemias hipocrômicas, comumente relacionadas à presença de reticulócitos e também às anemias ferroprivas. Assim como o observado no VCM, o estudo não revelou nenhum paciente com alteração no índice de CHCM, sendo a anemia de todos classificada como normocrômica (JERICÓ et al., 2015).

Com relação à contagem de reticulócitos, técnica fundamental para a avaliação da regeneração medular, os valores obtidos variam de acordo com a capacidade da medula óssea de responder à anemia. Em cães, valores entre 0 e 10.000 células/ $\mu$ l indicam uma anemia não regenerativa ou muito pouco regenerativa, enquanto valores entre 10.000 e 60.000 células/ $\mu$ l refletem pouca regeneração. Por sua vez, anemias com contagens de 60.000 a 200.000 células/ $\mu$ l indicam uma regeneração discreta a moderada, enquanto valores entre 200.000 e 500.000 células/ $\mu$ l são indicativos de regeneração máxima (THRALL et al., 2015). No presente estudo, as contagens de reticulócitos variaram de discreta a moderada (60.000 a 200.000 células/ $\mu$ l) e máxima regeneração (200.000 a 500.000 células/ $\mu$ l), com 62% (31/50) dos casos apresentando regeneração máxima, sendo as neoplasias a condição mais frequente, com 25,8% (8/31).

As neoplasias estão frequentemente associadas a quadros de anemia, decorrente da liberação de citocinas inflamatórias, como as interleucinas, as quais aumentam a produção de hepcidina, reduzindo a disponibilidade de ferro e afetando negativamente a eritropoiese e a eritrofagocitose, resultando em anemias de caráter arregenerativo (CALABRICH; KATZ, 2010; TOSO, 2014). No entanto, deve-se considerar que os mecanismos que desencadeiam a anemia podem estar sobrepostos, especialmente em quadros de neoplasias, em que síndromes paraneoplásicas, como a anemia hemolítica imunomediada, ou outras condições concomitantes, poderiam explicar a anemia regenerativa observada nos pacientes avaliados (NAKAJIMA, 2010).

Considerando os resultados relativos à correlação dos índices hematimétricos com a contagem de reticulócitos, todos os pacientes avaliados apresentaram anemias normocíticas e normocrômicas, apesar de uma porcentagem considerável de reticulocitose paralela. A literatura indica que, em casos de anemia regenerativa, podem não ser observados achados de macrocitose e hipocromia, pois a regeneração inicial da medula pode não alterar imediatamente os índices hematimétricos. Os autores ainda destacam que a presença de reticulocitose está frequentemente associada ao aumento do RDW (indicador de variação do tamanho dos eritrócitos) e à presença de anisocitose e policromasia na análise microscópica, sugerindo que essas avaliações devem ser realizadas em conjunto para uma adequada interpretação dos resultados (GONÇALVES et al., 2014; JERICÓ et al., 2015; RODRIGUES et al., 2021). No entanto, o presente estudo não avaliou a associação entre as observações do esfregaço sanguíneo e a reticulocitose, concentrando-se nos índices mais comumente utilizados pelos clínicos veterinários, como VCM e CHCM, visto que ambos são facilmente obtidos por meio de equipamentos automatizados.

#### 4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos a partir da metodologia aplicada permitem concluir que os índices hematimétricos, como VCM e CHCM, não refletiram a presença de reticulocitose em pacientes caninos com diferentes condições enfermas, sendo

observado um número significativo de pacientes com anemia normocítica e normocrômica, acompanhada de intensa regeneração medular. Esses achados reforçam a importância da avaliação microscópica na identificação de reticulócitos, o que é essencial para um diagnóstico preciso e para o manejo adequado dos pacientes anêmicos. Alertando os clínicos de que a análise isolada dos índices hematimétricos pode resultar em interpretações equivocadas, especialmente se os achados microscópicos forem desconsiderados.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUSH, B.M. **Interpretação de Resultados Laboratoriais para Clínicos de Pequenos Animais**. São Paulo: Roca, 2004.

CALABRICH, A.; KATZ, A. Deficiência de ferro no paciente com câncer. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v.32, n.2, p. 95-98, 2010.

GONÇALVES, D.S.; ALMEIDA, B.F.; BOMFIM, S.R.M.; CIARLINI, P.C. Variação da distribuição do diâmetro eritrocitário e do volume corpuscular médio em cães anêmicos. **Ars Veterinaria**, v. 30, n. 2, p. 115-119, 2014.

GONZÁLEZ, F.H.D.; SILVA, S.C. **Patologia Clínica Veterinária: Texto Introductório**. 2008. Texto de apoio (Especialização em análises clínicas veterinárias) - Curso de especialização em análises clínicas veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

JERICÓ, M.M.; NETO, J.P.D.A; KOGIKA, M.M. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. Rio de Janeiro: Roca, 2015.

NAKAJIMA, M.N. **Síndromes paraneoplásicas em pequenos animais**. 2010. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista.

RODRIGUES, V.R.; DEBOLETO, S.G.C.; CENTENARO, J.R.; BRAZ, P.H. Perfil RDW de cães anêmicos comparado ao VCM e CHCM. **Medicina Veterinária**, v. 15, n. 1, p. 15-20, 2021.

SILVA, M.N. **Hematologia veterinária**. Belém: EditAEDI-UFPA, 2017.

STOCKHAM, S.L.; SCOTT, M.A. **Fundamentos de patologia clínica veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara, 2011. 2. ed.

TOSO, M.R. **Anemia da doença crônica**. 2014. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

THRALL, M.A.; WEISER, G.; ALLISON, R.W.; CAMPBELL, T. W. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.