

ERROS PRÉ-ANALÍTICOS E COMO ELES PODEM AFETAR NOS RESULTADOS DO HEMOGRAMA

BEATRIZ LUIZA SILVA SANTOS¹; TALITA VITÓRIA OLIVEIRA FABOSSA²;
KETHEN MILENE APOLINÁRIO DE AZEVEDO³; NATHALIA MASKE FISS⁴;
PEDRO CILON BRUM RODEGHIERO⁵;
ANA RAQUEL MANO MEINERZ⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – bialuiiza@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – talitafabossa@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – Kethenmilene832@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – nathfiss@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – pedro.cilonbrumr@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – rmeinerz@bol.com.br

1. INTRODUÇÃO

Os exames auxiliares de diagnóstico constituem ferramentas essenciais para o clínico veterinário na condução adequada do paciente, uma vez que permitem a identificação de condições como anemias, processos infecciosos e inflamatórios, além de indicarem possíveis disfunções em órgãos como fígado e rins. Dentre os principais exames de triagem, destacam-se o hemograma, a urinálise e os perfis bioquímicos hepático e renal. O hemograma destaca-se como o exame mais solicitado na prática clínica, devido à ampla gama de informações que fornece sobre o estado geral do animal.

No entanto, são frequentes os relatos de incoerência entre os resultados do hemograma associado à condição clínica do paciente, causando dúvidas na interpretação por parte do clínico. Um exemplo clássico ocorre quando o hemograma revela anemias de diferentes intensidades em pacientes que não apresentaram alterações na avaliação clínica. Além disso, alterações quantitativas referentes ao plaquetograma e leucograma podem acarretar em interpretações equivocadas.

Frente a essa realidade, torna-se cada vez mais necessário que os veterinários busquem laboratórios parceiros de confiança para que esses exames realmente cumpram o seu objetivo de ferramentas de auxílio. Nesse sentido, quanto mais criteriosa for a triagem das amostras enviadas para análise, maior confiabilidade proporciona o laboratório. Para isso, muitos estabelecimentos utilizam os Procedimentos Operacionais Padrões (POPs), que descrevem detalhadamente a metodologia da execução das técnicas desde o procedimento de triagem até a confecção dos laudos. O intuito é, assim, minimizar os erros pré-analíticos, analíticos e pós-analíticos que podem causar alterações nos resultados gerados, prejudicando o estabelecimento do diagnóstico e, consequentemente, do prognóstico do paciente.

Frente ao descrito, o estudo objetiva discutir os principais erros relacionados ao envio das amostras observados na rotina do Laboratório de Patologia Clínica Veterinária (LPCVet), focando nos erros pré-analíticos associados às amostras enviadas para o hemograma de pacientes caninos atendidos no Hospital de Clínicas Veterinária da Universidade Federal de Pelotas (HCV-UFPEL).

2. METODOLOGIA

Este estudo foi baseado na observação da rotina do LPCVet, laboratório

vinculado ao HCV-UFPEL, um hospital-escola. Em razão desse vínculo, o ambiente é acadêmico, e todo o processo clínico desde o preparo do paciente para coleta até o envio da amostra integra a formação do discente.

Nesse contexto, o aprendizado foi mútuo, uma vez que as características do local propiciaram discussões frequentes sobre achados e casos clínicos da rotina. O período de observação, definido como um mês (abril de 2025), foi selecionado de forma aleatória. Durante esse intervalo, foram incluídas todas as amostras de cães encaminhadas para hemograma, uma vez que essa espécie representa a maior demanda do setor. As amostras foram avaliadas independentemente de suspeita clínica, sexo, idade ou raça.

Todas as amostras recebidas eram imediatamente submetidas à triagem para verificar sua viabilidade, conforme estabelecido no Procedimento Operacional Padrão (POP) do laboratório. Os critérios avaliados para o hemograma incluíam volume da amostra, adequação do tubo de coleta, preenchimento correto da requisição, condições de armazenamento, alterações plasmáticas (como lipemia e hemólise) e a presença de coágulos ou fibrina.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

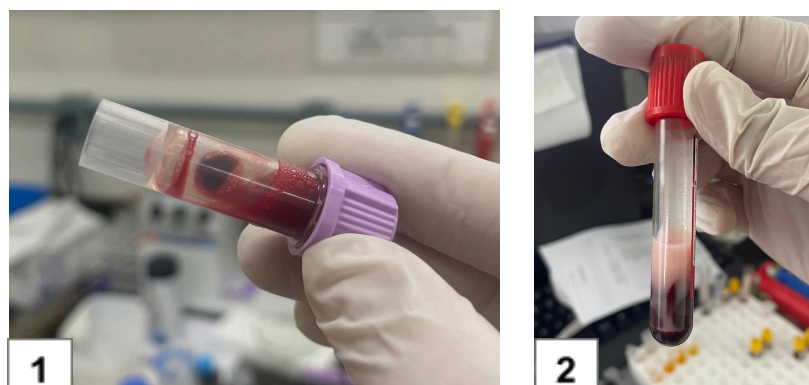
Os resultados do estudo revelaram uma baixa ocorrência de erros pré-analíticos, cerca de três amostras/dia, um número consideravelmente inferior ao reportado na literatura (KALB; KALB, 2022). Essa redução é atribuída ao ambiente de ensino, onde a supervisão constante e a comunicação efetiva entre o laboratório e a clínica promovem a qualidade da fase pré-analítica.

Os achados mais frequentes foram a presença de coágulo (Figura 1), fibrina e volume insuficiente de amostra. Esses eventos estavam, em grande parte, relacionados a coletas desafiadoras, seja pelo temperamento do paciente, seja por condições clínicas que dificultavam o procedimento, como a desidratação. A literatura destaca que a presença de coágulos em amostras de sangue destinadas ao hemograma irá comprometer a confiabilidade dos resultados, uma vez que podem causar retenção de células sanguíneas, especialmente hemácias e leucócitos, refletindo diretamente na contagem do eritrograma e leucograma (FOUST; SIROIS, 2016).

Da mesma forma, o volume inadequado de sangue resulta em excesso de anticoagulante podendo induzir hemodiluição e alterações morfológicas celulares, como equinócitos e neutrófilos degenerados (FOSTER; WEIDEMANN, 2013). Diante desses achados, as condições de coleta eram discutidas com o clínico, solicitando a realização de nova coleta para garantir resultados fidedignos.

Alterações plasmáticas, como hemólise e lipemia (Figura 2), também foram observadas. A hemólise, frequentemente decorrente de coleta traumática (HAMIA; GRILLO, 2024) e pode falsamente reduzir a massa eritrocitária. Já a lipemia, resultante de jejum inadequado ou dislipidemia, interfere nos índices de hemoglobina e hematócrito e pode fragilizar a membrana eritrocitária (FOSTER; WEIDEMANN, 2013). Em ambos os casos, a conduta envolvia discutir o achado com o clínico para descartar causas patológicas. Quando indicativo de erro pré-analítico, a orientação padrão era solicitar uma nova coleta. Os autores ainda alertam que a ativação plaquetária associada à hemólise pode alterar diretamente a contagem dos eritrócitos e os índices hematimétricos.

Figura 1. Amostra de hemograma com presença de coágulo. **Figura 2.** Exame apresentando soro lipêmico. Fonte: LPCVet, 2025.



No caso das amostras hemolisadas, a alteração era previamente discutida com o clínico solicitante para maior entendimento do quadro, já que poderia ter uma condição enferma associada, como a presença de condições hemolíticas imunomediadas. No entanto, quando a alteração era sugestiva de erro pré-analítico, a recomendação padrão era a recoleta, visto que a hemólise pode acarretar na redução da massa eritrocitária e, conseqüentemente, em equívocos na interpretação do eritrograma. A literatura informa que a ruptura das hemácias está frequentemente associada à coletas traumáticas, como o uso de agulhas finas em punções venosas ou excessiva pressão durante a aspiração (HAMIA; GRILLO, 2024). Outros fatores como manipulação indevida do tubo, problemas no transporte ou homogeneização inadequada podem levar ao quadro.

Quanto à lipemia, outro achado observado no estudo, a alteração é em decorrência da presença excessiva de triglicerídeos no plasma. O aumento da turbidez pode acarretar em falsos aumentos de hemoglobina, além das alterações no hematócrito e nos índices eritrocitários, visto que a lipemia pode fragilizar a membrana eritrocitária, levando à hemólise (FOSTER; WEIDEMANN, 2013). No período do estudo, essa alteração também era discutida com os clínicos, uma vez que várias condições enfermas podem cursar com dislipidemia. Entretanto, quando se descartava enfermidades paralelas ou quando o clínico desconhecia o período de jejum do paciente, a alteração era entendida como erro pré-analítico, recomendando-se uma nova coleta com o paciente em jejum.

Vale ressaltar que a grande maioria dos achados previamente descritos podiam acarretar em alterações morfológicas nas células sanguíneas. Especialmente em coletas traumáticas, era comum visualizar, no esfregaço sanguíneo, a presença de agregação plaquetária, conseqüentemente uma pseudotrombocitopenia. Nessas situações, a análise do esfregaço permitia detectar a formação de agregados plaquetários, os quais eram discriminados em cruzes nos resultados.

4. CONCLUSÕES

Os resultados demonstraram que a ocorrência de erros pré-analíticos, como presença de coágulos, volumes inadequados, hemólise e lipemia, foi significativamente inferior à reportada na literatura – fato atribuído ao ambiente educacional do hospital-escola, onde a constante supervisão e a comunicação efetiva entre o laboratório e os clínicos minimizam tais falhas, assegurando maior

confiabilidade aos resultados, especialmente em parâmetros sensíveis como a contagem plaquetária.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FOSTER, R. A.; WEIDEMANN, G. Errors in the preanalytical phase of hematology testing: sources, consequences, and prevention. **Veterinary Clinical Pathology**, [S.l.], v.42, n.1, p.8-18, 2013.

FOUST, K.; SIROIS, M. Preanalytic Variables: Effects on CBC and Serum Chemistry Results. **Today's Veterinary Nurse**, [S.l.], v.1, n.1, p.1-10, 2016.

HAMIA, A. A. S.; GRILLO, G. F. Interferentes pré-analíticos em exames laboratoriais na medicina veterinária. In: **ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 28. e 24.**, São José dos Campos, 2024, Anais... São José dos Campos, 2024. p.1-10.

KALB, R. S. K.; KALB, S. K. Estudo de prevalência da incidência de erros pré-analíticos em exames laboratoriais de cães do Distrito Federal. **Revista Arqcom**, [S.l.], v.1, n.1, p.1-10, 2022.