

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DE SAÚDE  
EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**LUCAS CAVALCANTE SILVA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL  
DA SAÚDE EM MEDICINA VETERINÁRIA, COM ÊNFASE EM PATOLOGIA  
CLÍNICA VETERINÁRIA**

**ERROS PRÉ-ANALÍTICOS: AVALIAÇÃO DAS NÃO CONFORMIDADES EM  
AMOSTRAS SANGUÍNEAS ENCAMINHADAS AO LABORATÓRIO DE  
PATOLOGIA CLÍNICA VETERINÁRIA DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA  
UFRPE**

**Recife-PE**

**2023**

**LUCAS CAVALCANTE SILVA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DA  
SAÚDE EM MEDICINA VETERINÁRIA, COM ÊNFASE EM PATOLOGIA CLÍNICA  
VETERINÁRIA**

**ERROS PRÉ-ANALÍTICOS: AVALIAÇÃO DAS NÃO CONFORMIDADES EM  
AMOSTRAS SANGUÍNEAS ENCAMINHADAS AO LABORATÓRIO DE  
PATOLOGIA CLÍNICA VETERINÁRIA DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA  
UFRPE**

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado como parte das exigências para conclusão do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* no Programa de Residência em Área Profissional da Saúde em Medicina Veterinária, para obtenção do título de Residência em Patologia Clínica Veterinária. Área de Concentração: Patologia Clínica Veterinária

**Tutora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Miriam Nogueira Teixeira

**Preceptora:** M. V. Msc. Janaina Azevedo  
Guimarães

**Recife-PE**

**2023**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Sistema Integrado de Bibliotecas  
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

S586e

Silva, Lucas Cavalcante

ERROS PRÉ-ANALÍTICOS: AVALIAÇÃO DAS NÃO CONFORMIDADES EM AMOSTRAS SANGUÍNEAS  
ENCAMINHADAS AO LABORATÓRIO DE PATOLOGIA CLÍNICA VETERINÁRIA DO HOSPITAL VETERINÁRIO  
DA UFRPE / Lucas Cavalcante Silva. - 2023.

38 f.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Miriam Nogueira Teixeira.

Coorientadora: M. V. Msc. Janaina Azevedo Guimaraes.

Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Residência) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Residência em Área  
Profissional de Saúde em Medicina Veterinária, Recife, 2023.

1. Exames complementares. 2. Amostras sanguíneas. 3. Requisição. 4. Coleta. I. Teixeira, Prof. Dr. Miriam Nogueira,  
orient. II. Guimaraes, M. V. Msc. Janaina Azevedo, coorient. III. Título

---

CDD 636.089

## **FOLHA DE AVALIAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Residência em Área Profissional da Saúde em Medicina Veterinária, com Ênfase em Patologia Clínica Veterinária

LUCAS CAVALCANTE SILVA

APROVADO:

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Miriam Nogueira Teixeira (Presidente da banca / Orientadora)

---

Msc. Talles Monte de Almeida (Membro da banca)

---

M. V. Msc. Rômulo Nunes Rocha (Membro da banca)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter colocado na minha vida os presentes divinos que citarei posteriormente e pelos momentos de crescimento necessários.

Agradeço a mim, pelo autocontrole, paciência e tolerância diante das situações problemáticas que enfrentamos.

Aos meus pais por serem minha inspiração e cuidado a vida toda. Vocês são meu exemplo de cuidado e amor.

Ao meu amor, Cecília, que me apoiou nas decisões e me ajudou com sua cumplicidade, sabedoria e maturidade nos diversos campos da minha vida. Tenho sorte de ter encontrado alguém tão incrível assim.

À Catarina, por sua sensatez e paciência nos momentos difíceis, mas também pelo carinho ao lembrar sempre de mim. Seu carinho e didática me ensinou muito sobre como lidar com certas situações na vida

Obrigado pela paciência e didática da prof. Mirian; pelo carinho e preocupação dentro e fora da rotina, de Janaína que sempre esteve aberta em nos ouvir, você é a empatia em pessoa.

Aos meus parceiros da rotina no lab: Carolina, minha Rdupla, sempre querida por todos por ser tão simpática, organizada e cuidadosa com tudo e todos. Poliana e Samara que em meio ao momento difícil que passamos durante a pandemia permaneceram firmes no seu propósito. Aos meus R1 que eu tanto sonhei em conhecer e ajudar. Antônio é uma pessoa de coração enorme e Angélica tem pulso firme pra controlar a situação mesmo se houver insegurança. O lab estará em boas mãos com vocês como R2. Espero ainda que eu tenha feito a diferença na vida profissional e até pessoal, pois meu segundo ano foi tão aguardado pensando no melhor para os dois.

Aos amigos que fiz na residência: Lívia, Thamyris, Bárbara, Wanessa, Jeane e Diego, Íris, Rafaela e Juliany pelas risadas, saídas e despertar meu senso de justiça diante das adversidades da profissão.

Aos profissionais do NASF e vigilâncias, que durante a vivência me mostraram o quão lindo e acolhedor o SUS pode ser, quando seguido realmente de acordo com suas diretrizes, mas também desafiador com o descaso governamental.

Ao LCV de Botucatu que desde o meu estágio obrigatório da graduação foram a minha fonte de inspiração da melhor área que eu pude escolher para trabalhar. Eu admiro muito todos os profissionais que conheci, o clima de acolhimento e companheirismo entre todos na rotina. Em especial a Susana, Letícia, Karina, Amanda e Heloísa, de quem pude me aproximar um pouco mais durante esse período e me conectar emocionalmente, algo que valorizo muito em quem levo comigo pra vida.

À Joyce e Andrea, que vibraram e apoiaram cada pequena conquista pois sabiam da luta vivida por mim para realizar esse sonho.

À Victoria e Daminni que sempre serão as irmãs que eu não tive, mas a quem meu coração escolheu. Deus foi bastante generoso de ter me dado a oportunidade de ter vocês comigo.

À Yonã, minha psicóloga que auxiliou no meu processo de libertação para que eu pudesse me expressar como eu mesmo. Vou sempre usar tudo que eu aprendi na minha vida com você.

À Urquiza, Carlos Lucas e Rayanne que estiveram comigo desde muito antes da residência, vibraram e torceram por todas as minhas conquistas desde o começo. Vocês também são o significado de conforto na minha vida.

Ao Airton, meu colega de apartamento que me salvou desde o início da carreira como veterinário ainda em Garanhuns até meu primeiro e apertado mês como residente.

E todos que conviveram comigo dentro e fora do hospital, contribuindo para uma rotina enriquecedora durante a residência

## Sumário

CAPÍTULO I	10
1. RELATÓRIO DE VIVÊNCIA DA RESIDÊNCIA	11
1.1. REGULAMENTO DA RESIDÊNCIA	11
1.2. Atividades desenvolvidas durante a residência	12
1.2.1. Laboratório de Patologia Clínica Veterinária	12
1.2.2. Atividades Teóricas	20
1.2.3. Vigilância em Saúde	20
1.2.4. Vigilância Ambiental	20
1.2.5. Vigilância Sanitária	21
1.2.6. Vigilância epidemiológica	21
1.3. Vivência realizada no Laboratório Clínico Veterinário da Unesp - Botucatu	22
1.4. NASF	24
2. Considerações Finais	25
REFERÊNCIAS	26
CAPÍTULO II	27
Resumo	28
Abstract	29
Introdução	30
Material e Métodos	31
Resultados e Discussão	31
Conclusão	36
REFERÊNCIAS	37

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Quantitativo de exames realizados no LPCV nos anos de 2021 e 2022.	19
Tabela 2: Observação acidental de hemoparasitos e inclusões em estiraço sanguíneo e medula óssea durante a execução dos exames no LPCV nos anos de 2021 e 2022.	19
Tabela 3: Quantitativo de exames realizado por espécie animal no LPCV nos anos de 2021 e 2022.	19
Tabela 4: Quantitativo de exames acompanhados durante o período de 14 de novembro de 2022 a 14 de dezembro de 2022 no LCV- UNESP - Botucatu.	23

## **LISTA DE FIGURAS**

- Figura 1: Espaço físico do Laboratório de Patologia Clínica Veterinária- LPCV – UFRPE. 12
- Figura 2: Materiais utilizados durante a execução da técnica de coagulograma. 23
- Figura 3: Distribuição da frequência das não conformidades observadas na etapa pré-analítica de acordo com a espécie animal, das amostras de sangue encaminhadas ao LPCV- HOVET- UFRPE. 32
- Figura 4: Distribuição das não conformidades encontradas na fase pré-analítica em amostras sanguíneas encaminhadas ao LPCV- HOVET- UFRPE, divididas em três grupos principais. 33
- Figura 5: Distribuição das não conformidades encontradas na fase pré-analítica em amostras sanguíneas encaminhadas ao LPCV- HOVET- UFRPE, com suas respectivas porcentagens, detalhadamente. 34

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

LPCV - Laboratório de Patologia Clínica Veterinária

HOVET - Hospital Veterinário

UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco

SUS - Sistema Único de Saúde

ASACE's - Agentes de Saúde Ambiental e Controle de Endemias

NaCl - Cloreto de Sódio

µL - Microlitros

mL - mililitros

UI/g - Unidade internacional por grama

PPT - Proteína Plasmática Total

EDTA - ácido etilenodiamino tetra-acético

SAT – Saline Agglutination test

NASF – Núcleo de Apoio à Saúde da Família

## **CAPÍTULO I**

## 1. RELATÓRIO DE VIVÊNCIA DA RESIDÊNCIA

### 1.1. REGULAMENTO DA RESIDÊNCIA

Os programas de residências multiprofissionais e em área profissional da saúde, foram criados a partir da promulgação da Lei nº 11.129 de 2005 e são orientados pelos princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS), a partir das necessidades e realidades locais e regionais, e abrangem as profissões da área da saúde: Biomedicina, Ciências Biológicas, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina Veterinária, Nutrição, Odontologia, Psicologia, Serviço Social e Terapia Ocupacional (Resolução CNS nº 287/1998) (SILVA, 2018).

A Comissão Nacional de Residência Multiprofissional em Saúde - CNRMS, criada por meio da Portaria Interministerial nº1.077, de 12 de novembro de 2009, é coordenada pelo Ministério da Saúde e o Ministério da Educação e tem como principais atribuições: avaliar e creditar os Programas de Residência Multiprofissional em Saúde e Residência em Área Profissional da Saúde de acordo com os princípios e diretrizes do SUS e que atendam às necessidades sócio epidemiológicas da população brasileira bem como credenciar as instituições habilitadas para oferecê-lo; registrar certificados de Programas de Residência Multiprofissional em Saúde e Residência em Área Profissional da Saúde, de validade nacional, com especificação de categoria e ênfase do programa (BRASIL, 2009).

O programa de residência em área de saúde em Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) é composto por 11 áreas de concentração, sendo elas: Anestesia; Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, Clínica Médica de Pequenos Animais, Clínica Médica, Cirúrgica e Reprodução de Grandes Animais, Diagnóstico por Imagem, Medicina Veterinária Preventiva- Bacterioses, Medicina Veterinária Preventiva- Viroses, Medicina Veterinária Preventiva- Parasitárias Patologia Clínica, Patologia Animal e Saúde Pública.

O programa apresenta-se na forma de pós-graduação *latu sensu*, com dedicação integral com duração de 24 meses, possui carga horária de 60 horas semanais com total de 5.760 horas, sendo dividido 1.152 horas de atividades teórico-práticas e 4.608 horas de atividades práticas.

## 1.2. Atividades desenvolvidas durante a residência

### 1.2.1. Laboratório de Patologia Clínica Veterinária

O Laboratório de Patologia Clínica Veterinária – LPCV (Figura1), fica localizado no Hospital Veterinário do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco – HOVET/UFRPE. Atualmente a equipe do laboratório é composta pela Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Miriam Nogueira Teixeira, a técnica Médica Veterinária Janaína Azevedo Guimarães, dois residentes do segundo ano, ingressados no ano de 2021 e dois residentes do primeiro ano ingressados em 2022.

O LPCV presta serviços para a rotina de atendimentos do HOVET, e realiza parcerias com pesquisadores da UFRPE. Os principais serviços oferecidos pelo laboratório são: bioquímica sérica, urinálise, análise de derrames cavitários, testes de compatibilidade sanguínea, mielograma, hemograma, avaliação de fluido ruminal, contagem de reticulócitos e fibrinogênio. Os residentes são responsáveis por toda a rotina do laboratório, onde são sempre supervisionados pela tutoria e/ou preceptoria.

As análises laboratoriais são divididas em três etapas ou fases: pré-analítica, analítica e pós analítica, e seguem um protocolo de execução.



Figura 1: Espaço físico do Laboratório de Patologia Clínica Veterinária- LPCV – UFRPE.

## **Fase Pré-analítica**

Esta fase compreende a etapa que antecede a análise e se inicia no preenchimento da requisição do exame, obtenção da amostra, identificação, acondicionamento e transporte da amostra ao laboratório. No HOVET, no caso de solicitação de hemograma, após o preenchimento da requisição e entrega ao tutor, este agendava a data da coleta de acordo com a disponibilidade para a execução deste exame. Para os demais exames realizados pelo laboratório, não era necessário o agendamento. Momentos antes da coleta, os tubos de coleta eram solicitados ao laboratório pelo clínico ou enfermeiro que realizava o procedimento de coleta (etapa extra-laboratorial).

Após a coleta, as amostras com a requisição passavam por uma avaliação interna do laboratório (etapa intra-laboratorial). Neste momento, eram observados pontos importantes como preenchimento correto e completo da requisição com carimbo e assinatura do clínico solicitante, volume correto do tubo e viabilidade da amostra. Caso fosse detectada alguma inconformidade, como por exemplo, a presença de fibrina ou formação de coágulo nas amostras sanguíneas, estas eram rejeitadas e o profissional que realizou a coleta era orientado a refazer o procedimento pois tais características poderiam alterar o resultado do exame. Estando de acordo, as amostras eram registradas no livro de registro do laboratório com os dados contidos na requisição e ambas, amostra e requisição, eram identificadas com número interno usado para controle do laboratório.

## **Fase analítica**

Essa fase é onde ocorrem as análises propriamente ditas dos exames solicitados. Todas as técnicas executadas seguem os protocolos contidos no Procedimento Operacional Padrão- POP vigentes no laboratório. Estes são elaborados pela equipe do LPCV, baseado na literatura especializada, e são periodicamente revisados e atualizados.

## **Urinalise**

As análises da urina são separadas em três fases: exame físico, exame químico e análise de sedimento ou sedimentoscopia.

Na avaliação física, é observado cor, aspecto, volume e densidade obtida por meio da refratometria. Com relação ao volume, é priorizado pelo laboratório no mínimo 5 mL da amostra, pois um menor quantitativo não traria resultados fidedignos para o exame de sedimento. No caso de volumes menores que o limite, os achados no exame de sedimento

não eram quantificados, apenas avaliados qualitativamente. Volumes inferiores a 2 ml eram rejeitados no recebimento.

Na análise química, eram utilizadas fitas reagentes urinárias avaliando pH, proteína, urobilinogênio, glicose, bilirrubina, cetona, sangue oculto e nitrito. O resultado era dado por cruzes, de acordo com a quantidade contida na amostra, na ausência de reação na fita, era expresso como “negativo” no laudo com exceção do urubilinogênio, que por ser encontrado normalmente na urina de animais sadios, colocávamos como “normal”. (Stockham e Scott, 2011).

Para o exame de sedimento, 5 ml da urina era previamente centrifugada a 1600 rpm por 5 minutos para sedimentação da amostra. Após isso, o sobrenadante era descartado e o precipitado homogeneizado gentilmente para que estruturas mais frágeis não fossem rompidas, como as células, por exemplo. Então, 20  $\mu$ L eram colocados sobre uma lâmina de microscopia e sobreposta por uma lamínula para posterior análise em um microscópio óptico com objetivas de 10x e de 40x, iniciando sempre pela menor objetiva. Os resultados eram descritos de forma semi-quantitativa e anotados no rascunho que acompanhava a requisição para ser digitado e laudado posteriormente (Stockham e Scott, 2011).

Em alguns casos de maior complexidade quanto à identificação de células ou demais estruturas, uma nova lâmina era preparada e corada com panóptico rápido para uma melhor avaliação das estruturas.

### **Hemograma**

As amostras para hemograma eram colhidas em tubo de tampa roxa (com EDTA), homogeneizadas por inversão no mínimo 10 vezes, feito isso, o microcapilar era preenchido por até 75% do volume, e uma pequena gota era aproveitada para realização do esfregaço sanguíneo. Então, uma das extremidades do capilar era vedado com fogo da lamparina de vidro e em seguida levado para centrifugação em centrífuga para microhematócrito Novatecnica NT- 807 na rotação de 12.000 rpm, com tempo variando de acordo com a espécie. No caso de caninos, felinos e bovinos, por 5 minutos e 10 minutos para ovinos e caprinos (Thrall, 2007).

Após a leitura do hematócrito era mensurada a proteína plasmática total através do refratômetro. No caso dos animais domésticos de grande porte (ruminantes e equídeos) também havia a avaliação do fibrinogênio através da precipitação do mesmo. A técnica consiste nos mesmos procedimentos para obtenção do hematócrito com algumas diferenças

como no preenchimento de dois capilares onde um deles após a centrifugação específica era incubado em banho maria à 37°C por 5 min, novamente centrifugado e então avaliado por refratometria. Nesta etapa adicional ocorria a precipitação do fibrinogênio sendo encontrado pela diferença entre os valores observados ao refratômetro das proteínas no capilar antes e após o aquecimento.

A obtenção dos valores do hemograma de cães era realizada em contador hematológico automático PROKAN PE6800 VET com exceção do hematócrito, sendo preconizado o valor do capilar. Para outras espécies realizava-se manualmente em câmara de Neubauer, utilizando a solução de Türk na proporção de 20µL de sangue/400µL de solução (1:20) para obtenção da leucometria global e a solução de Gower na proporção de 20µL de sangue/4mL de solução (1:200) no caso da contagem de hemácias. Na leucometria o resultado da contagem é multiplicado por 50 e para o quantitativo de hemácias, 10.050. O Volume corpuscular médio (VCM) é um parâmetro hematimétrico obtido através de um cálculo, dividindo o hematócrito pelo quantitativo de hemácias e o valor multiplicado por 10 (Thrall, 2007; Stockman e Scott, 2011).

Na contagem diferencial de leucócitos em microscópio, no aumento de 100x, era avaliada a morfologia de hemácias, leucócitos e plaquetas, além de outros achados acidentais como inclusões e hemoparasitos. Também era realizado a estimativa de plaquetas, após contar 10 campos, tirava-se a média e esse valor multiplicado por 15.000.

### **Avaliação Bioquímica**

Para bioquímica sérica, as amostras eram recebidas em tubos de tampa amarela (com gel separador e ativador de coagulação), ou tampa vermelha (ativador de coagulação) ou tubo da tampa cinza (fluoreto) para dosagem de glicose.

Após a retração do coágulo, as amostras eram separadas na centrífuga (Excelsa 90 Baby II Modelo 206-11®) a 3.600 rpm durante cinco minutos para separação do soro ou plasma, dos demais componentes do sangue. Em seguida, transferido para microtubo de polietileno (eppendorf®) de 1,5mL ou de 2mL previamente identificado com o número de registro do LPVC e congeladas a -18 °C para posterior processamento no analisador automático Bioclin 1000® e utilizando-se kits bioquímicos específicos do mesmo fabricante, seguindo-se a metodologia descrita para cada analito.

No momento da transferência para o microtubo, o soro e o plasma eram avaliados quanto à cor: lipêmico, hemolisado e ictérico, e registrado no rascunho que acompanhava a requisição. Amostras que eram enviadas para análise de bilirrubina eram protegidas da

luz durante toda a manipulação. Amostras que continham soro e plasma intensamente hemolisado, icterico ou lipêmico eram descartadas e registradas no caderno de registros, informado o problema ao veterinário solicitante e recomendando uma nova coleta.

### **Análises de Líquidos Cavitários**

As amostras de líquidos cavitários eram recebidas em tubo com EDTA e tubo seco (sem aditivos). A confecção das lâminas se dava previamente à centrifugação da mesma e também posteriormente ao procedimento. As lâminas eram confeccionadas por esfregaço, squash ou ainda como resultado da citocentrífuga quando a celularidade era baixa.

A análise de líquido cavitário passava por 3 fases, semelhante ao exame de urina: exame físico, exame químico e exame microscópico. A avaliação física era realizada com amostra colhida em tubo seco pois o EDTA poderia causar alterações no resultado encontrado na fita, como por exemplo, o pH. Nesta etapa eram avaliados o aspecto e cor pré e pós centrifugação; densidade; proteína total, obtidas por refratometria, e observação da presença de coágulos ou fibrina em suspensão (Cowell et al., 2009).

A avaliação química também era feita com amostra colhida em tubo seco para evitar interferência do EDTA assim como na fase anterior. Para essa etapa eram utilizadas fitas reagentes, assim como na urinálise com exceção de determinados parâmetros não encontrados em líquidos cavitários, dentre eles urobilinogênio, bilirrubina e nitrito. A amostra colhida em tubo com EDTA era utilizada para contagem total e diferencial de células (células nucleadas e hemácias), realizada pelo método manual com a câmara de Neubauer. Vale ressaltar que de acordo com a celularidade total da amostra eram realizadas diluições para facilitar a contagem sem que ela tivesse influência no resultado da contagem obtida. Outro ponto importante desse procedimento era a tomada de decisão quanto à centrifugação pois em amostras com celularidade baixa, sugere-se o uso da citocentrífuga.

Uma alíquota do líquido colhido em tubo seco era transferida para um microtubo para dosagem bioquímica a depender da suspeita do veterinário solicitante. Com as lâminas preparadas e secas, prosseguia-se para sua coloração em panóptico rápido.

A avaliação citológica era realizada na objetiva de 100x (aumento de 1000x). As 100 primeiras células eram contadas e classificadas de acordo com Cowell et al. (2009) e Raskin e Meyer (2011). Em média 3 a 4 contagens eram feitas e a média entre elas era

anotada para posterior laudo. Na avaliação eram utilizados critérios de morfologia, quantidade e coloração que fornecem importantes informações para o resultado final da amostra. Caso a suspeita fosse PIF, realizava-se ainda o Teste de Rivalta, que se dava com a preparação de ácido acético e água destilada na relação de 1:9. Em seguida 20ul da amostra era introduzida dentro da solução e caso a gota não diluísse no meio líquido, o resultado era positivo.

### **Teste de compatibilidade sanguínea (Prova cruzada)**

Depois de realizado o hemograma do receptor e doador e este último estando apto para doação, as amostras seguiam para o teste. Ambas eram centrifugadas a 3.000 rpm por 5 minutos, e o plasma era transferido para um tubo limpo e seco separando do concentrado de hemácias.

No concentrado de hemácias que ficava após separação, era realizado a lavagem das mesmas adicionando 3mL de solução de NaCl 0,9%, homogeneizando e centrifugando a 3.000 rpm por 5 minutos, repetido 3 vezes.

Após a obtenção do concentrado de hemácias lavadas, a próxima etapa era preparar a suspensão de hemácias. Dois tubos limpos e secos eram identificados como “suspensão doador” “suspensão receptor” e adicionados 3mL de solução de NaCl 0,9% e 20ul do concentrado de hemácias do doador e receptor em seus respectivos tubos e em seguida eram homogeneizados.

Quatro lâminas eram identificadas para realização das provas, que eram: prova maior, prova menor, controle do doador e controle do receptor. A prova maior era composta pela solução de eritrócitos do doador e plasma do receptor; a prova menor pela solução de eritrócitos do receptor mais o plasma doador; controle receptor solução de eritrócitos do receptor e seu próprio plasma e o controle doador com solução de eritrócitos do doador + plasma do doador. As soluções eram preparadas e homogeneizadas em lâmina de microscopia que ficavam incubadas em câmara úmida à temperatura ambiente durante 10 minutos (González; Silva, 2006).

Vale ressaltar que a incubação entre cada prova acontecia com um intervalo de forma que o tempo fosse otimizado entre a leitura do resultado de uma enquanto a outra estava em incubação. Após decorrido esse tempo eram realizadas as avaliações microscópicas na objetiva de 40x, avaliando a presença ou não de rouleaux sendo em

ambos os casos, compatível e presença de aglutinação, sendo incompatível e sugerindo que a transfusão não fosse realizada.

### **Mielograma**

A coleta era realizada no esterno ou úmero com agulha 16 G ou agulha de Rosenthal, com ou sem sedação conforme o caso. Feito isso, o material obtido era transferido para uma placa de petri. Então, para que fossem confeccionadas as lâminas para mielograma, era preciso que o material contivesse espículas que eram coletadas através de capilares e então distribuídas em lâminas por meio da técnica de squash. A técnica de coloração também era realizada com panóptico rápido, mas de forma mais rápida pois esta é uma etapa importante na identificação das células da medula óssea.

### **Fase Pós-analítica**

Nessa etapa é realizada a digitação dos exames processados, a correção, envio dos exames para o e-mail do veterinário solicitante além da impressão para anexar no prontuário do paciente. As requisições e rascunhos dos exames já encerrados eram organizados na ordem decrescente e agrupados por semana, mês e ano; e arquivadas em local específico.

Durante a vivência no LPCV foram realizados 7.356 exames, distribuídos entre: bioquímica sérica, hemograma, urinálise, avaliação de líquidos cavitários, teste de compatibilidade e mielograma.

Tabela 1: Quantitativo de exames realizados no LPCV nos anos de 2021 e 2022.

Quantitativo de exames			
2021		2022	
Hemograma	807	Hemograma	2535
Parcial de Hemograma	0	Parcial de Hemograma	55
Análises Bioquímicas	427	Análises Bioquímicas	1864
Urinálise	145	Urinálise	690
Análise de Líquido Cavitário	7	Análise de Líquido Cavitário	25
Análise de Líquido Sinovial	0	Análise de Líquido Sinovial	2
Mielograma	2	Mielograma	7
Teste de Compatibilidade	8	Teste de Compatibilidade	38
SAT	0	SAT	4
Contagem de Reticulócitos	31	Contagem de Reticulócitos	40
Análise de Fluído Ruminal	1	Análise de Fluído Ruminal	7
Total	1428		5267

Tabela 2: Observação acidental de hemoparasitos e inclusões em estiraço sanguíneo e medula óssea durante a execução dos exames no LPCV nos anos de 2021 e 2022.

Hemoparasitos e Inclusões			
2021		2022	
<i>Hepatozoon</i> spp.	14	<i>Hepatozoon</i> spp.	45
Microfilária	13	Microfilária	14
<i>Ehrlichia</i> spp.	2	<i>Ehrlichia</i> spp.	3
Corpúsculo de Lentz	2	Corpúsculo de Lentz	2
<i>Anaplasma platys</i>	69	<i>Anaplasma platys</i>	78
<i>Anaplasma marginale</i>	0	<i>Anaplasma marginale</i>	1
Piroplasma	1	Piroplasma	5
<i>Leishmania</i> spp.	1	<i>Leishmania</i> spp.	6
Total	102		154

Tabela 3: Quantitativo de exames realizado por espécie animal no LPCV nos anos de 2021 e 2022.

Espécies			
2021		2022	
CANINA	769	CANINA	2839
FELINA	114	FELINA	441
EQUINA	8	EQUINA	72
BOVINA	17	BOVINA	33
CAPRINA	23	CAPRINA	31
OVINA	11	OVINA	60
MURRAH	1	BUBALINO	2
BUBALINO	1	TARTARUGA	1
PONEI	1	PREGUIÇA	3
		COELHO	1
		ASININO	1
		TAMANDUÁ	1
		PONEI	1

### 1.2.2. Atividades Teóricas

Durante o período de residência, desenvolvemos atividades teóricas. Foram ofertadas disciplinas do núcleo comum e do núcleo obrigatório: Metodologia Científica, Bioestatística Aplicada à Medicina Veterinária, Epidemiologia e Medicina Veterinária Preventiva, Políticas Públicas de Saúde, Práticas em Políticas Públicas, Seminários de Conclusão de Residência. e as disciplinas do núcleo específico por área, das quais: Fórum de Discussão e Atualização em Patologia Clínica Veterinária Módulo I e Módulo II, Nefrologia e Urologia de Pequenos Animais, Endocrinologia e Metabologia em Cães e Gatos e curso de capacitação em Biossegurança em Laboratórios.

### 1.2.3. Vigilância em Saúde

O período de vivência em vigilância em saúde foi realizado no distrito sanitário VII, localizado no município de Recife, na Rua Córrego do Euclides, (Upinha M<sup>a</sup> Rita), no bairro Córrego do Euclides e abrange os bairros: Alto José Bonifácio, Alto José do Pinho, Brejo da Guabiraba, Córrego do Jenipapo, Guabiraba, Macaxeira; Mangabeira, Morro da Conceição, Nova Descoberta, Passarinho, Pau Ferro, Vasco da Gama.

Teve a duração de 3 meses, com início em maio de 2021 até julho 2021. E durante esse período foram realizadas atividades nas 3 vigilâncias: Ambiental, Sanitária e Epidemiológica. O distrito conta com um espaço físico compartilhado com uma Upinha sendo localizado principalmente no primeiro andar com salas específicas para cada uma delas e uma sala disponibilizada para reuniões e palestras.

### 1.2.4. Vigilância Ambiental

Durante o período nessa vigilância foi acompanhada a rotina, principalmente, dos sanitaristas na organização das campanhas de controle de arbovírus devido à época do ano em que estávamos. Além disso, visitas para locais com denúncias de animais sinantrópicos e seu controle preventivo. Ainda sobre monitoramento, pude acompanhar visitas periódicas visando a qualidade da água, identificação de áreas de risco e focos do mosquito *Aedes aegypti* por meio da manutenção de Ovitampas, tendo também a função de armadilhas para depósito de ovos dos mosquitos. Duas outras atividades ocuparam boa

parte do período nessa vigilância que foi a visita a acumuladores de animais e de animais suspeitos de esporotricose.

Sempre, após cada visita, era produzido um relatório que posteriormente seria enviado ao Centro de Controle de Zoonoses solicitando visita do veterinário responsável para resolução do caso e possíveis tratamentos dos animais acometidos. Por fim, foi sugerido que se produzisse algum conteúdo que pudesse ser deixado como auxílio das atividades da vigilância. Nossa produção visou a atualização e adequação do POP para controle de arboviroses especificamente para a realidade vivida naquela região de abrangência.

#### 1.2.5. Vigilância Sanitária

A vigilância sanitária dispõe de vários inspetores de diferentes áreas de formação: veterinários, farmacêuticos, biólogo etc. Neste setor foram realizadas visitas a padarias e supermercados. As visitas eram realizadas para três finalidades: solicitação para renovação de licença ou a primeira visita para funcionamento e atendia a denúncias que eram recebidas e protocoladas. A equipe de visitas era formada por no mínimo 2 inspetores mais um residente.

Após as visitas nos estabelecimentos, os inspetores preparavam relatórios sobre as visitas e estes eram liberados para os residentes para posterior estudo.

#### 1.2.6. Vigilância epidemiológica

A vigilância Epidemiológica desempenha o serviço de coleta de material biológico (sangue periférico) para realização de testes de Dengue, Chikungunya e Zikavírus a domicílio; busca ativa das diversas enfermidades que acometem a população e monitoramento de novos casos ou denúncias. Dentre as atividades realizadas havia o preenchimento das fichas de notificação para então digitação e envio para o ministério da saúde através do Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN que tem como finalidade o monitoramento das doenças e agravos para posteriores ações quando identificadas alterações nos dados das doenças.

Era de responsabilidade das unidades de saúde o preenchimento das fichas de notificação e posterior envio para a vigilância epidemiológica que avaliava os pontos a serem resolvidos em cada unidade. O feedback era realizado através de reuniões com os

locais mais preocupantes e podendo realizar palestras de conscientização quando necessário.

Neste período identificamos que um obstáculo importante na logística de envio e recebimento das fichas envolvia a sua forma de preenchimento. Até aquele momento elas eram preenchidas de forma manual e o envio acontecia com motoboy, tanto para envio à vigilância quanto para correções necessárias. Além de deixar o processo mais lento, ainda o deixava mais oneroso. Então, através de uma ferramenta online fizemos o download de todas as fichas disponíveis e transformamos os arquivos PDF simples em arquivos com campos de preenchimento. Assim todas poderiam ser enviadas por e-mail e as trocas de mensagens seriam de forma online, facilitando todo o processo de busca ativa e tomada de decisão do distrito.

### 1.3. Vivência realizada no Laboratório Clínico Veterinário da Unesp - Botucatu

Durante o período de 14 de novembro e 14 de dezembro de 2022 foi realizado o estágio de vivência não obrigatório no Laboratório Clínico Veterinário (LCV) localizado na Universidade Estadual de São Paulo – Campus Botucatu (UNESP-BOTUCATU). O intuito desse estágio foi conhecer novas rotinas laboratoriais aprofundando as técnicas já empregadas no LPCV e aprendendo novos procedimentos que possam também ser implementados em nossa rotina.

O laboratório clínico possui alguns diferenciais que influenciaram em minha escolha como por exemplo a sua referência nacional contando com professores acessíveis e com vasto currículo na área. Além disso, contavam com exames de animais silvestres, coagulograma, mielograma e um banco de sangue em funcionamento, sendo importantes diferenciais para o profissional residente desta área. A rotina intensa também foi outro ponto importante na escolha como pode ser visto na tabela 4.



Figura 2: Materiais utilizados durante a execução da técnica de coagulograma.

Tabela 4: Quantitativo de exames acompanhados durante o período de 14 de novembro de 2022 a 14 de dezembro de 2022 no LCV- UNESP - Botucatu.

<b>Tipo de exame</b>	<b>total</b>
Hemograma	758
Parcial de Hemograma	47
Análises Bioquímicas	688
Urinálise	91
Análise de Líquido Cavitário	32
Análise de Líquido Sinovial	0
Mielograma	3
Teste de Compatibilidade	12
SAT	13
Contagem de Reticulócitos	15
Análise de Flúido Ruminal	0
Tempo de coagulação	1
<b>Total</b>	<b>1660</b>

#### 1.4. NASF

A vivência no Núcleo de Apoio à Saúde da Família ocorreu em dois períodos distintos: entre os meses de outubro e dezembro de 2021 e setembro de 2022 com a última apresentação ocorrendo em janeiro de 2023.

Esse período aconteceu em dias alternados pois as atividades ocorriam em datas específicas das quais contavam como turnos, totalizando 40 turnos, ou 20 dias totais.

Durante a vivência, pude acompanhar reuniões gerais e de equipe, neste último caso, localizado na UBS – Camará, no município de Camaragibe onde realizei toda a vivência. Nessas reuniões eram discutidos casos complexos da comunidade local onde os profissionais de diferentes áreas podiam sugerir soluções e participar ativamente desses casos com visitas e atendimentos específicos. Além disso, pude participar dessas visitas, quando solicitado a participação da veterinária Bianca Cardoso e os casos envolviam geralmente acumuladores e animais com suspeita de zoonoses com ênfase em esporotricose que era a de maior ocorrência.

Também nesse período pude realizar trabalhos como cartilhas e folders que eram apresentados em salas de espera com alguns temas como esporotricose e conscientização sobre atendimento veterinário acessível em Camaragibe e Recife. Um trabalho importante realizado foi a territorialização na UBS – Camará que consistiu no levantamento e análise de informações sobre as condições de vida e saúde de populações levando em conta o contexto social, econômico, cultural e político do território. Com essas informações, pude sugerir soluções para os problemas encontrados e ainda apresentar um pouco dos dispositivos de saúde aos novos profissionais contratados durante o período.

## **2. Considerações Finais**

O período de vivência fora da área de concentração escolhida teve importante função não só no reconhecimento do lugar do médico veterinário na saúde pública, mas também do meu crescimento profissional de forma social e humana. Poder conhecer a história de pessoas em vulnerabilidade social e discutir um pouco sobre suas situações visando a melhor qualidade de vida tendo contato com profissionais de diferentes áreas foi recompensador.

De forma resumida sobre o período de vivência no SUS posso dizer que a vigilância em saúde cuida da sociedade como um todo, enquanto no NASF o cuidado era individual e específico para cada caso, sendo importante a criação do vínculo para o avanço na resolução das dificuldades.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução N° 287 de 08 de outubro de 1998. Disponível em: Acessado em: 15 jan 2019. BRASIL. Portaria Interministerial MEC/MS n° 1077 de 12/11/2009.

BRASIL. Portaria Interministerial MEC/MS n° 1077 de 12/11/2009. Dispõe sobre a Residência 467 Multiprofissional em Saúde e a Residência em Área Profissional da Saúde, e institui o Programa 468 Nacional de Bolsas para Residências Multiprofissionais e em Área Profissional da Saúde e a Comissão Nacional de Residência Multiprofissional em Saúde. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=219599>> Acessado em: 06/12/2022.

Cowell, R. L.; Tyler, R. D.; Meinkoth, J. H.; Denicola, D. B. Diagnóstico Citológico e Hematologia de Cães e Gatos. 3.ed., São Paulo: MedVet, 2009. 480p.

González, F.H.D. & Silva, S.C. Introdução à bioquímica clínica veterinária. 2° ed., Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 13-37, 2006.

Raskin, R.E.; Meyer, D.J. Citologia de Cães e Gatos: atlas colorido e guia de interpretação. Elsevier Brasil, 2011

Stockham, S. L.; Scott, M. A. Fundamentos de Patologia Clínica Veterinária. 2. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 729p.

Thrall, M. A.; Weiser, G.; Allison, R. W.; Campbell, T. W. Hematologia e bioquímica clínica veterinária. 2.ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. 1590p.

## **CAPÍTULO II**

# **ERROS PRÉ-ANALÍTICOS: AVALIAÇÃO DAS NÃO CONFORMIDADES EM AMOSTRAS SANGUÍNEAS ENCAMINHADAS AO LABORATÓRIO DE PATOLOGIA CLÍNICA VETERINÁRIA DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UFRPE**

## **Resumo**

Os exames complementares são ferramentas importantes na tomada de decisão clínica. Com o avanço tecnológico, há um aumento de informações diagnósticas e, conseqüentemente, a importância na qualidade dos resultados obtidos. Porém, para maior confiabilidade dos exames, o período desde o preenchimento da requisição até a entrega da amostra ao laboratório, denominado fase pré-analítica, merece bastante atenção. Objetivou-se identificar e descrever as frequências das não conformidades encontradas durante a fase pré-analítica em amostras de sangue encaminhadas para o hemograma no Laboratório de Patologia Clínica veterinária do HOVET-UFRPE, subsidiando a tomada de decisões para correção e prevenção de tais problemas. Durante os meses de março a maio de 2022 foi realizado o levantamento das amostras para hemograma encaminhadas a partir da rotina diária no laboratório. Dentre as 791 amostras, 317 (40,07%) apresentavam algum erro pré-analítico, sendo a maioria dos casos referente à espécie canina em concordância com a casuística do hospital. Os erros foram agrupados em três grupos envolvendo a qualidade da amostra, requisição e tubo de coleta. No primeiro grupo, a principal alteração encontrada foi a hemólise, em 37,87% das amostras; seguido pela lipemia. No segundo temos o preenchimento incompleto das requisições e a letra ilegível com 34% e 15,5%, respectivamente, e em menor número, a ausência na identificação do tubo de coleta representando o terceiro grupo. Os resultados estão abaixo do encontrado na literatura devido à logística de entrega e controle por parte do laboratório, contudo, representam quase metade do total recebido. A informatização do sistema do hospital e conscientização quanto a melhorias na fase pré-analítica são possíveis resoluções promissoras.

Palavras-chave: Exames complementares. Amostras sanguíneas. Requisição. Coleta.

## **Abstract**

Complementary exams are important tools in clinical decision-making. With technological advances, there is an increase in diagnostic information and, consequently, the importance of the quality of the results obtained. However, for greater reliability of the tests, the period from filling out the request to delivering the sample to the laboratory, called the pre-analytical phase, deserves a lot of attention. The objective was to identify and describe the frequencies of nonconformities found during the pre-analytical phase in blood samples sent for blood count at the Laboratory of Veterinary Clinical Pathology at HOVET-UFRPE, supporting decision-making for the correction and prevention of such problems. During the months of March to May 2022, the collection of samples for blood count sent from the daily routine in the laboratory was carried out. Among the 791 samples, 317 (40.07%) had some pre-analytical error, with most cases referring to the canine species, in agreement with the hospital casuistry. Errors were grouped into three groups involving sample quality, requisition and collection tube. In the first group, the main alteration found was hemolysis, in 37.87% of the samples; followed by lipemia. In the second, we have incomplete completion of the requisitions and illegible handwriting with 34% and 15.5%, respectively, and, to a lesser extent, the absence of identification of the collection tube representing the third group. The results are below those found in the literature due to the logistics of delivery and control by the laboratory, however, they represent almost half of the total received. The computerization of the hospital system and awareness of the improvement in the pre-analytical phase are possible promising resolutions.

**Keywords:** Complementary exams. Blood samples. Request. Collect.

## **Introdução**

Os exames complementares possuem cada vez mais informações diagnósticas, o que, conseqüentemente, aumenta sua importância na tomada de decisão médica frente aos casos clínicos apresentados. Estes se tornam importantes aliados não apenas na indicação do diagnóstico, mas também no acompanhamento da doença, no tratamento e até na determinação do prognóstico (ARCURI, 2006; GUIMARÃES et al., 2011).

Para que os exames laboratoriais tenham credibilidade e seus resultados sejam confiáveis, cada etapa deve ser seguida de forma padronizada, minimizando possíveis erros no resultado.

De forma geral, a realização do exame pode ser dividida em 3 etapas importantes: a pré-analítica, a analítica e a pós-analítica (GUIMARÃES, et al. 2011; RIVELLO & LOURENÇO, 2013). De acordo com Brasil (2020), a fase pré-analítica vai desde o preenchimento da requisição do exame e coleta do material biológico até o encaminhamento da amostra para o local de análise.

A fase analítica compreende desde o processamento da amostra até a obtenção do resultado. Por fim, denomina-se fase pós analítica aquela caracterizada pela elaboração, emissão e destinação do laudo ou resultado ao solicitante. (BRASIL, 2020)

É justamente na fase inicial, pelo menor incremento tecnológico e maior número de indivíduos envolvidos onde nem sempre são profissionais específicos da área onde encontramos o maior quantitativo de erros (GUIMARÃES et al., 2011). Estes, ocorridos na fase pré-analítica, podem ocasionar sérias conseqüências no resultado, tais como: medidas terapêuticas inadequadas, aumento da chance de insucesso no tratamento, aumento nas despesas, e até o risco de morte do paciente (RIVELLO & LOURENÇO, 2013).

Reconhecer os problemas ocorridos nesta etapa, constitui uma etapa fundamental para subsidiar ações educativas e corretivas. Sendo assim objetivou-se identificar e descrever a frequência dos erros encontrados na fase pré-analítica nas amostras de sangue encaminhadas ao Laboratório de Patologia Clínica Veterinária (LPCV) do Hospital Veterinário da UFRPE.

## **Material e Métodos**

Foi realizado um levantamento das inconformidades detectadas no encaminhamento das amostras sanguíneas para hemograma, de acordo com a espécie animal, e que foram conduzidas ao LPCV entre os meses de março a maio de 2022.

Neste intuito, foi avaliado: o preenchimento adequado da requisição, a adequação do volume do tubo de coleta em relação ao quantitativo de amostra e aspectos relacionados à qualidade da amostra. Além disso, os erros específicos encontrados foram detalhados em cada um desses grupos. Sendo eles quanto à qualidade das amostras: tivemos a hemólise, lipemia, icterícia, amostras com fibrina e amostra coagulada. Quanto à requisição: informações incompletas, letra ilegível, ausência de carimbo ou assinatura do médico veterinário, volume inadequado para o tubo e ausência de histórico. E relacionado ao tubo avaliou-se a ausência de identificação do mesmo.

Os dados foram avaliados utilizando estatística descritiva.

## **Resultados e Discussão**

No período de março a maio de 2022 foram contabilizadas 1200 requisições de exames. Destas 791/1200 (65,9%) correspondiam a solicitação de hemograma e, para este exame, 317/791 (40,07%) apresentavam algum dos erros listados.

Dentre os animais atendidos no HOVET – UFRPE, a espécie canina foi a que apresentou o maior quantitativo nos erros avaliados, com 80,9% dos casos, seguido pela felina (14,9%), equina (1,2%), bovina (0,9%) e, por fim, 0,6% nas espécies caprina e ovina com a mesma quantidade. Em 0,9% dos casos a espécie não foi informada (Figura 1).

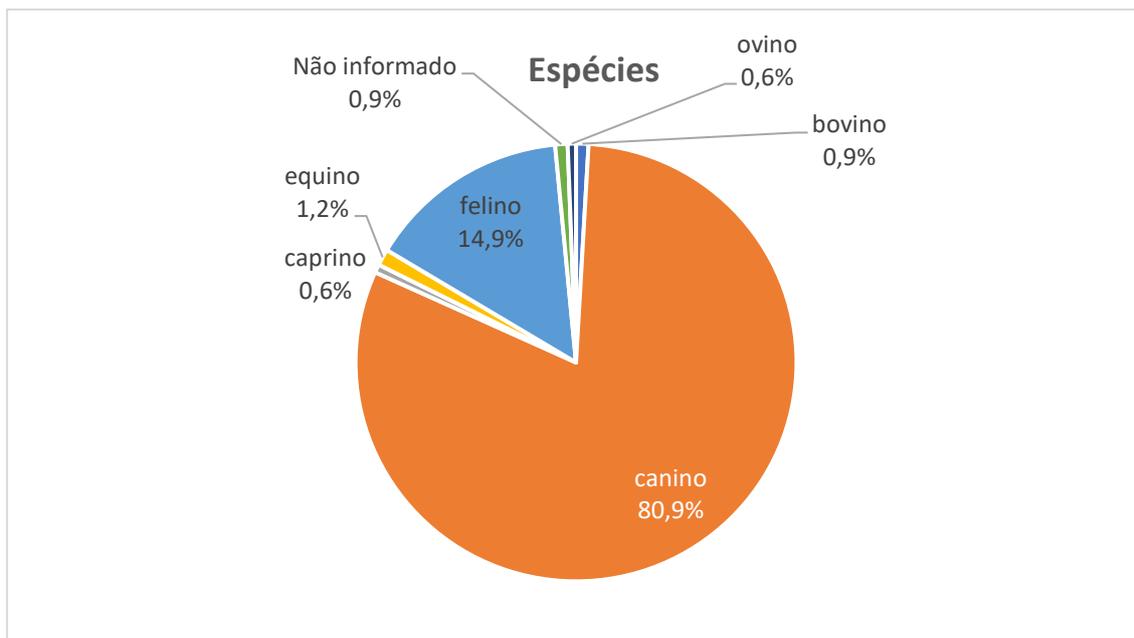


Figura 3: Distribuição da frequência das não conformidades observadas na etapa pré-analítica de acordo com a espécie animal, das amostras de sangue encaminhadas ao LPCV- HOVET- UFRPE.

De acordo com Guimarães et al. (2011), cerca de 70% dos diagnósticos clínicos são fundamentados em exames laboratoriais, o que além de colaborar com Carraro e Plebani (2007), demonstra a importância de conhecer quais pontos necessitam de mais atenção na rotina do hospital. A distribuição da frequência das espécies, como mostrado na figura 3, teve a canina a maior parte dos dados avaliados sendo estes, resultados semelhantes com outras literaturas estudadas, como Sousa (2021).

A fase pré-analítica é a fase com mais chances de erros, tanto na área humana quanto veterinária, de acordo com a literatura (GUIMARÃES et al., 2011). Isso se dá pelo fato de ser a fase que mais envolve pessoas e processos manuais, diferente das outras fases que contam com tecnologias cada vez mais avançadas, minimizando parte dos possíveis erros (THRALL et al. 2007; OLIVEIRA E FERNANDES, 2016).

Dentre as amostras encaminhadas para hemograma, 40% delas apresentavam alguma não conformidade. Este valor está abaixo do encontrado por Carraro e Plebani que apontou 61,9% (2007) e Sousa (2021) em sua revisão, provavelmente devido ao rigoroso sistema de controle de qualidade das amostras feito pela equipe, aliado à distância entre o local de coleta e entrega das amostras são pontos-chave nesse resultado encontrado no presente estudo.

A segunda parte do levantamento pode ser dividida em 3 grupos principais: requisição, tubo de coleta e qualidade da amostra. O grupo da requisição continha erros

como informações incompletas, ausência de histórico clínico, letra ilegível e ausência de carimbo do requisitante. Com relação aos tubos de coleta, tivemos a falta de identificação do mesmo. E para os erros relacionados à amostra ficaram a amostra coagulada; amostra com fibrina, volume inadequado da amostra e as alterações no plasma.

Neste contexto, o grupo com maior quantidade de erros foi o grupo relacionado à qualidade da amostra, seguido pelas não conformidades encontradas na requisição com uma porcentagem muito próxima e, por fim, os erros ligados à qualidade do tubo com menor porcentagem entre eles. (Figura 4)

De forma mais detalhada, como exposto na figura 5, quanto à qualidade das amostras tivemos a hemólise com maior número de respostas (37,9%). Relacionado à requisição, foi visualizado maior porcentagem em informações incompletas (30,8%). Já quanto ao tubo, temos o tubo sem identificação fazendo parte do menor quantitativo de dados levantados sendo este pertencendo ao grupo do tubo de coleta.

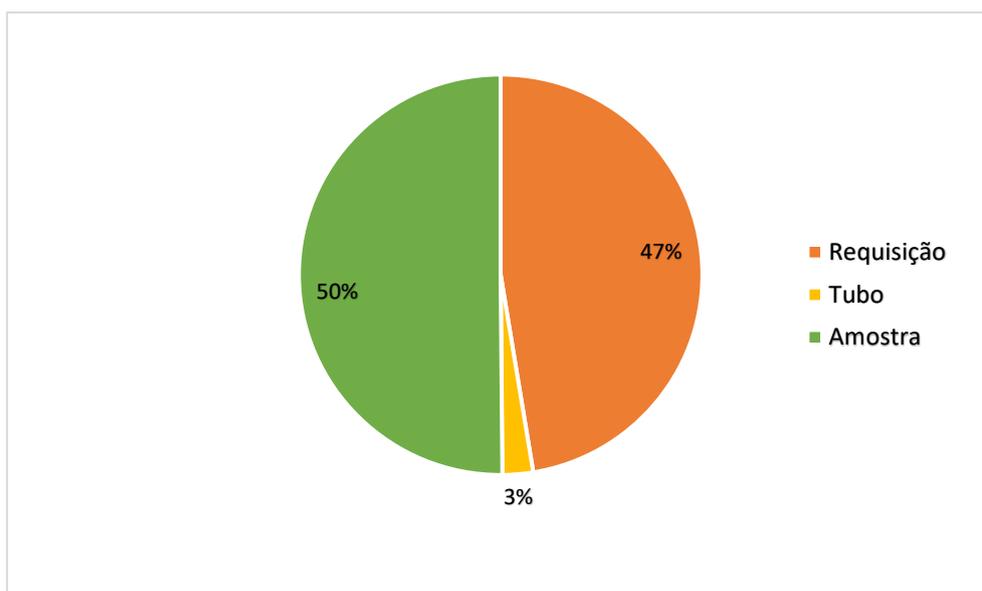


Figura 4: Distribuição das não conformidades encontradas na fase pré-analítica em amostras sanguíneas encaminhadas ao LPCV- HOVET- UFRPE, divididas em três grupos principais.

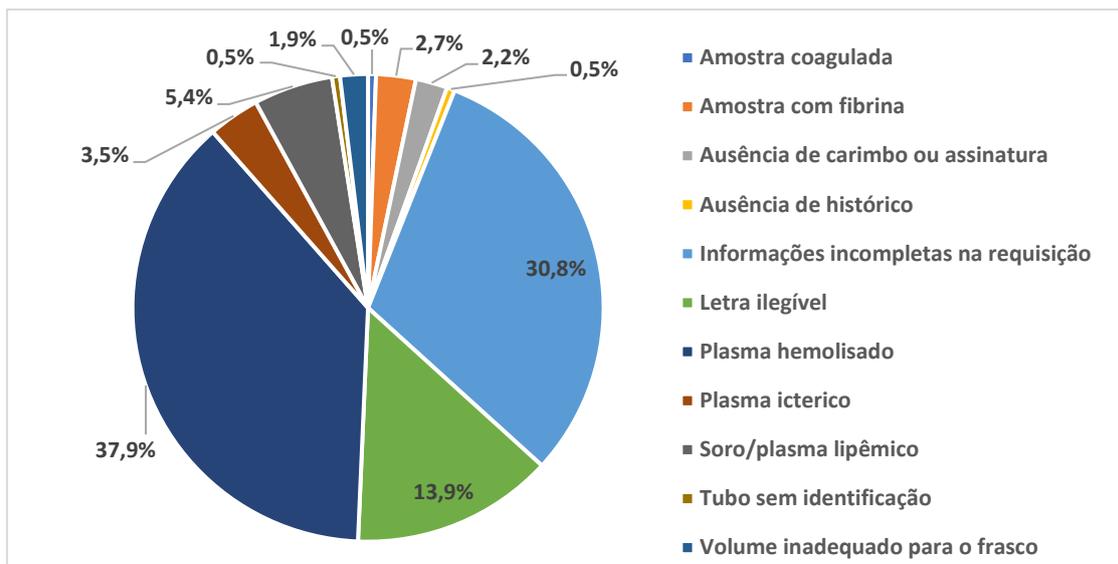


Figura 5: Distribuição das não conformidades encontradas na fase pré-analítica em amostras sanguíneas encaminhadas ao LPCV- HOVET- UFRPE, com suas respectivas porcentagens, detalhadamente.

O plasma hemolisado foi o erro pré-analítico mais comum e isso pode ter ligação com uma infinidade de fatores que vão desde o estresse na coleta, maior pressão na seringa durante a venopunção, homogeneização mais violenta acarretando hemólise ou ainda uma causa patológica (SOUSA et al., 2021; WEISER; ALLISON, 2015). Referente ao estresse na coleta, podemos citar a contenção inadequada ou ineficaz, maior tempo durante a coleta, preparação do local e outras situações que podem deixar o paciente ainda mais desconfortável durante o procedimento (COSTA; MORELI, 2012).

No caso de felinos, medidas simples no manejo do paciente são ainda mais importantes e vão desde o transporte até a clínica. Mudanças estruturais e de logística no local de coleta e treinamentos, podem contribuir para um maior bem-estar do paciente e redução do estresse, fazendo com que o paciente se sinta mais confortável, e o tutor, mais satisfeito (RODAN et al., 2011).

Outro ponto importante foi a ausência de informações completas na requisição como idade, sexo, espécie e até histórico clínico. Tais informações são importantes para auxiliar o patologista clínico no raciocínio dos achados laboratoriais, seja para exclusão ou confirmação de tais alterações encontradas (BOLLIGER et al., 2010).

A letra ilegível é semelhante à falta de informações na requisição, pois a falta de entendimento do que foi escrito na requisição dificulta o recebimento dessas informações, levando o veterinário ao erro no momento da leitura.

Aliado a esses pontos temos o volume inadequado para o tubo e a falta de identificação do mesmo como erros manuais importantes que são facilmente corrigidos

com a conscientização do profissional responsável pela coleta e preenchimento da requisição (GUIMARÃES, et al. 2011; RIVELLO e LOURENÇO, 2013).

No tocante ainda ao grupo do tubo de coleta, é visto a baixa proporção sangue/EDTA, que pode subestimar os valores de hematócrito e volume corpuscular médio (VCM) (KASVI, 2018). Isso pode ocorrer devido às altas concentrações de EDTA que tornam a solução hipertônica. Desse modo, ocorrerá a diminuição do VCM, hematócrito e alterações morfológicas eritrocitárias, como hemácias crenadas. A lipemia também merece atenção, pois os valores de hemoglobina, concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) e hemoglobina corpuscular média (CHM) estarão superestimados (KASVI, 2018; Eclinpath, 2021).

Além disso, outros erros apontados nesse levantamento, tais como amostra com fibrina e amostra coagulada, podem levar à falsa diminuição no quantitativo do eritrograma, leucograma e plaquetograma, justamente devido à agregação dos componentes sanguíneos (SCOTT, 2011; THRALL et al. 2007). Neste caso, a homogeneização inadequada também terá influência em amostras coaguladas, presença de fibrina ou microcoágulos (CORIOLANO, 2015; Eclinpath, 2022).

Grande parte das não conformidades geram a necessidade de recoleta das amostras, gerando um incômodo ao paciente que precisa submeter-se novamente a uma punção venosa. Além do desconforto ao animal temos também o aumento dos custos para o tutor, que precisará se deslocar novamente ao local, e ainda um gasto para o hospital com materiais de coleta, atraso na entrega do resultado, influenciando no tratamento do paciente (SUZIN; BELLATO, 2017; MENDONÇA et al., 2015).

A conscientização por meio do treinamento constante dos profissionais envolvidos nessa fase aliada à criação de um bom controle de qualidade das amostras recebidas pode trazer melhorias importantes para o resultado dos exames. (GUIMARÃES et al., 2011; RODAN et al., 2011).

## **Conclusão**

O estudo revelou que embora os erros pré-analíticos detectados nas amostras de sangue encaminhadas para hemograma tenham ficado abaixo do esperado segundo a literatura especializada, medidas educativas voltadas para a melhoria dos procedimentos de coleta e homogeneização da amostra, assim como uma maior atenção no preenchimento da requisição, deverão ser reforçadas. Sendo a fase pré-analítica uma etapa extremamente vulnerável devido ao envolvimento de profissionais de diferentes áreas, salienta-se a importância da promoção de uma cultura de qualidade buscando uma maior conscientização de todos os envolvidos no processo.

A conscientização constante e até de forma lúdica sobre a coleta, envio e armazenamento corretos das amostras é fundamental para a formação de profissionais competentes, melhoria na qualidade dos resultados e, conseqüentemente, prognóstico dos pacientes.

## REFERÊNCIAS

BOLLIGER, A. P.; et al. Hematology of Laboratory Animals. In: WEISS, D.J.; WARDROP, K.J. Schalm's veterinary hematology. Ames: Wiley-Blackwell, 2010. Cap. 110. p. 853-854.

BRASIL, Resolução Nº 1.374, de 2 de dezembro de 2020, Dispõe sobre a Responsabilidade Técnica, atividades clínico-laboratoriais, Estrutura e Funcionamento dos Laboratórios Clínicos de Diagnóstico Veterinário, Postos de Coleta, Laboratórios de Patologia Veterinária e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, [2020]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-1.374-de-2-de-dezembro-de-2020-292158318> Acesso em: 18 dez. 2022

CARRARO, P.; PLEBANI, M. Errors in a stat laboratory: Types and frequencies 10 years later. *Clinical Chemistry*, [S. l.], v. 53, n. 7, p. 1338–1342, 2007. DOI: 10.1373/clinchem.2007.088344.

Eclinpath (Estados Unidos) (org.). Hematology. 2021. Cornell University College Of Veterinary Medicine. Disponível em: <https://eclinpath.com/hematology/>. Acesso em: 30 dez. 2022.

COSTA, V. G.; MORELI, M. L. Principais parâmetros biológicos avaliados em erros na fase pré-analítica de laboratórios clínicos: revisão sistemática. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, [S.L.], v. 48, n. 3, p. 163-168, jun. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1676-24442012000300003>.

GUIMARÃES, A. C. et al. O laboratório clínico e os erros pré-analíticos. *Revista HCPA*, Porto Alegre, v. 31, n. 1, p. 66-72, fev. 2011.

KASVI (Brasil) (org.). Principais erros na fase pré-analítica. 2018. KASVI. Disponível em: <https://kasvi.com.br/principais-erros-fase-pre-analitica/>. Acesso em: 30 dez. 2022.

RIVELLO, V. V.; LOURENÇO, P. M. A prevalência de erro na fase pré-analítica nos laboratórios de análises clínicas. *Revista de Saúde*, v. 4, n. 1/2, p. 13–16, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.21727/rs.v4i1/2.52>

MENDONÇA, L. R. et al. Análise das solicitações de nova coleta para urocultura em um laboratório na cidade de Aracaju-SE. *Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente*, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 19-27, 22 out. 2015. Universidade Tiradentes. <http://dx.doi.org/10.17564/2316-3798.2015v4n1p19-27>. Disponível em: [https://periodicos.set.edu.br/saude/article/view/2228/pdf\\_10](https://periodicos.set.edu.br/saude/article/view/2228/pdf_10) Acesso em: 30 dez. 2022.

OLIVEIRA, C. F; FERNANDES, T. R. L. Analysis of the pre-analytical phase in a private pathology laboratory of Maringá city-PR, Brazil. *Jornal Brasileiro De Patologia E Medicina Laboratorial*, 52(J. Bras. Patol. Med. Lab., 2016 52(2)). <https://doi.org/10.5935/1676-2444.20160016> Acesso em: 02 fev. 2023.

RODAN, I.; et al. AMERICAN ANIMAL HOSPITAL ASSOCIATION. AAFP and ISFM feline-friendly handling guidelines. *Journal of feline medicine and surgery*, v. 13,

n. 5, p. 364-75, 2011. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21515223/>>.

SOUSA, K. R. F.; et al. Levantamento das causas de rejeição de amostras em laboratório de patologia clínica de hospital veterinário em Teresina, Piauí / Survey of the causes of rejection of samples in the clinical pathology laboratory of a veterinary hospital in Teresina, Piauí. Brazilian Journal Of Development, [S.L.], v. 7, n. 12, p. 117014-117022, 29 dez. 2021. South Florida Publishing LLC. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv7n12-453>  
STOCKHAM, S.L., SCOTT, M.A. Fundamentos de Patologia Clínica Veterinária. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 744p.

SUZIN, C, F.; BELLATO, T. M. S. Análise dos fatores resultantes de recoletas em laboratório de análises clínicas situado na serra catarinense. 2017. Disponível em: <http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2017/09/Camila-Fernandes-Suzin.pdf>. Acesso em: 11/12/2022

WEISER, G; ALLISON, R. W. Considerações sobre a interpretação de dados laboratoriais e diagnóstico de doenças. In: THRALL, M. A. et al. Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. p. 100-122.