



INSTITUTO DE
DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ



AVALIAÇÃO DO EXAME HEMOGRAMA E BIOQUÍMICO NA ESPÉCIE CANINA

BUNDT, Fernanda Alves¹
CAMPOS, Ana Clara Rodrigues¹
DEVINCENZI, Mariana Barbosa^{1*}
GUIMARAES, Adilson Ramos¹
PEDROZO, Maximiliano da Rosa¹
ROSA, Lourdes Lauriâni Madeira Da¹

ROSSATO, Andressa Dutra Piovesan²
SIMOES, Michele da Rosa Scholant²
BIANCHI, Eloisa²

RESUMO: O intuito deste trabalho é a formulação de um referencial teórico e a realização de um projeto prático referente aos exames complementares (Hemograma e Bioquímico). A coleta do material foi realizada em um animal da espécie canina, de aproximadamente dez anos, utilizando tubo de EDTA para o hemograma e tubo sem anticoagulante para o bioquímico. O exame bioquímico foi realizado utilizando as enzimas: creatinina, fosfatase alcalina, glicose e triglicerídeos. Os exames de hemograma foram realizados no Hospital Veterinário São Francisco e o exame bioquímico na Clínica Veterinária BagéVet Medicina Animal no município de Bagé – RS. Os resultados encontrados no hemograma apresentaram diversas alterações relacionadas a uma possível anemia na paciente, enquanto o exame bioquímico não apresentou nenhuma alteração. Desse modo, o objetivo da análise e diagnóstico foi concluído com sucesso, acrescentando aprendizado aos alunos.

Palavras-chave: avaliação, estudo, canino, exames.

ABSTRACT: The work's purposes are writing a theoretical reference and do a project about complementary exams (blood count and biochemical). The collection of material was performed on an animal (canine), about ten years old, was used an EDTA tube for the blood count and a tube without anticoagulant. The students performed the automated blood count, complete blood count and in the biochemical exam was used the enzymes: creatinine, alkaline phosphatase, glucose and triglycerides. The blood count exam was performed at Veterinary Hospital São Francisco and the biochemical exam was performed at Veterinary Clinic BagéVet Medicina Animal. The blood count's aims showed several changes, like an anemia, while the biochemical exam doesn't showed changes. The goal was successfully completed, bringing knowledge to students.

Keywords: evaluation, study, canine, exams.

¹ Discentes do Curso Medicina Veterinária, Nível III 2021/1 – Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

² Docentes do Curso Medicina Veterinária, Nível III 2021/1 - Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

*E-mail para contato: maridevincenzii@hotmail.com



INSTITUTO DE
DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ



1. INTRODUÇÃO

O hemograma é o exame complementar mais solicitado, pois é possível avaliar e revisar a saúde em geral do paciente. Sua inclusão ocorreu na medicina em 1925. Este exame é considerado a semiologia das células do sangue, sendo relacionado ao estudo de sinais e sintomas de patologias animais.

O exame hemograma apresenta dois tipos de avaliação, denominadas qualitativa e quantitativa. O estudo relacionado à qualitativa identifica os subtipos celulares, bem como as normalidades morfológicas relevantes, principalmente da série vermelha.

Em relação à avaliação quantitativa, os glóbulos passam pelo processo de contagem, normalmente realizadas em contadores eletrônicos, e são medidos um a um e a hemoglobina dosada por colorimetria.

Sua contribuição em diagnósticos é bastante expressiva, apresentando uma diversidade de informações, na maior parte dos casos não específicos. A realização deste exame visa fornecer respostas relacionadas à produção de células maduras de linhagens distintas na medula óssea e se as células, de modo geral, estão exercendo suas funções de maneira adequada.

Já o exame bioquímico auxilia como indicador dos processos adaptativos do organismo, no metabolismo energético, protéico e mineral, e ainda de oferecer subsídios na interpretação do funcionamento hepático, renal, pancreático, ósseo e muscular.

O campo da bioquímica apresenta uma imensa demanda de exames, os quais a grande maioria é utilizada como consideráveis parâmetros médicos para doenças relacionadas com alterações bioquímicas. Este exame é considerado uma ferramenta de grande valor para a conclusão de diagnósticos e auxilia em tratamentos de uma forma mais assertiva.

Este tem como objetivo analisar e avaliar as diferentes técnicas dos exames complementares, especificamente o hemograma e bioquímico, através de amostras sanguíneas da espécie canina. Com o intuito de desenvolver um conhecimento mais amplo relacionado a esta área da Medicina Veterinária.



INSTITUTO DE
DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ



2. DESENVOLVIMENTO

Nessa seção do projeto de aperfeiçoamento teórico prático será detalhado o referencial teórico, a metodologia aplicada e os resultados encontrados. Contém a exposição ordenada do assunto tratado.

2.1 Referencial teórico

2.1.1 Exame Hemograma

De acordo com Pinheiro (2017), o hemograma é um exame de sangue que analisa a quantidade e as qualidades dos três principais grupos de células do sangue nas quais são: hemácias (glóbulos vermelhos, que transportam oxigênio e nutrientes para o corpo), os leucócitos (glóbulos brancos, que atuam no sistema imune) e as plaquetas (que modulam a coagulação).

Segundo Naoum (2008), para que ocorra o estudo que relacionado às hemácias (glóbulos vermelhos), são necessários os seguintes fatores: contagem de eritrócitos, dosagem de hemoglobina, hematócritos, volume corpuscular médio, hemoglobina corpuscular média e contração da hemoglobina corpuscular média.

Já os leucócitos (glóbulos brancos) são analisados por meio dos seguintes índices: contagem total de leucócitos, contagem diferencial dos leucócitos, como eosinófilos, basófilos, linfócitos e monócitos.

A contagem diferencial de cada leucócito é emitida em % (ou valor relativo) e em 10^3 /mm³ (ou valor absoluto). O valor absoluto tem melhor expressão diagnóstica em relação ao valor relativo. As plaquetas são analisadas quantitativamente (CP: 10^3 /mm³) e com uso de contadores automatizados é possível obter o índice PDW (%) que fornece o resultado da amplitude da superfície das plaquetas quantificadas (NAOUM, 2008).

2.1.1.1 Função do hemograma

Serve para avaliar a saúde de maneira geral e quando há sintomas como febre, fadiga e fraqueza, entre outros. De maneira geral, identifica doenças que bagunçam a composição do



sangue, como leucemia, anemia, e infecções bacterianas ou virais. Alergias e hemorragias também podem ser detectadas com ele (PINHEIRO, 2017).

2.1.1.2 Realização do hemograma

Um elástico chamado garrote é preso em volta do braço do paciente para facilitar e visualização da veia. Depois que a pele é esterilizada com álcool, o sangue é colhido com a agulha. O material, então, passa por uma avaliação criteriosa da quantidade, tamanho e formato das células do sangue (PINHEIRO, 2017).

O anticoagulante comumente utilizado é o ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA) – um composto orgânico com função quelante de íons metálicos que, no sangue, atua sequestrando o cálcio plasmático disponível, inibindo a cascata de coagulação. É o anticoagulante de escolha, pois não altera a morfologia eritrocitária, tornando-se ideal para uso em hematologia. (RIBA et.al. 2020).

2.1.1.3 Resultados do hemograma

Os dados são interpretados de acordo com valores-padrão de referência, que variam de acordo com a idade do paciente (PINHEIRO, 2017).

Alterações nas hemácias indicam viscosidade excessiva do sangue, se elas estiverem presentes em grande quantidade, ou anemias, se o número de glóbulos vermelhos for baixo.

Já a presença exagerada de leucócitos confirma infecções bacterianas. A alta concentração de outras células de defesa, como os eosinófilos, sugere alergias ou presença de parasitas no intestino. Os bastonetes, por sua vez, aumentam quando o corpo não está dando conta de combater a infecção, o que pode significar uma maior severidade do quadro.

As plaquetas são importantes para avaliar a capacidade de coagulação do sangue. Às vezes, indica um risco de trombose e entupimentos nos vasos sanguíneos ou, por outro lado, a presença de hemorragia. (PINHEIRO, 2017).

2.1.1.4 Hemograma em cães

De acordo com Fagliari (2015), o objetivo do hemograma é detectar patologias como anemia, infecções, endoparasitas e mau funcionamento da medula óssea antes do animal



INSTITUTO DE
DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ



apresentar sintomas. O exame de sangue em animais é importantíssimo no diagnóstico e controle da evolução de doenças. O hemograma pode variar com a idade, as condições ambientais, a dieta, gênero e o estado reprodutivo. Além disso, não existe uma padronização dos procedimentos laboratoriais e de manuseio das amostras, ocasionando variabilidade entre os conjuntos de dados.

Segundo Rebar (2003), a produção de novas hemácias é controlado pelo nível dos eritrócitos circulantes. Para cada espécie o tempo de vida dos glóbulos vermelhos é limitado e previsto anteriormente. Nos caninos o tempo de vida das hemácias circulantes são de aproximadamente cem dias.

A anemia é uma das síndromes mais comuns na medicina veterinária e está associada a uma ampla gama de doenças específicas. As anemias são classificadas em duas categorias importantes: regenerativas e não regenerativas. A anemia regenerativa é caracterizada por uma resposta adequada da medula óssea que libera um maior número de glóbulos vermelhos imaturos normais no sangue. A anemia regenerativa ocorre como resultado da perda de sangue (hemorragia) a partir da hemólise. Na anemia não regenerativa, a resposta da medula é ineficaz ou inadequada e não é liberada quantidade suficiente de glóbulos vermelhos imaturos no sangue. As causas da anemia não regenerativa são várias e um exame de coluna muitas vezes é necessário em busca de diferenciação (REBAR, 2003).

2.1.1.5 Técnicas de realização do hemograma

Segundo Failace (2004), sem os aparelhos automatizados em hematologia, os laboratórios clínicos não apresentariam eficiência e aptidão para analisar a quantidade de exames que é possível com o auxílio desses instrumentos.

Durante as últimas décadas observou-se uma grande evolução tecnológica na realização do hemograma, e as técnicas manuais têm sido substituídas por sistemas automatizados que apresentam maior precisão nos resultados e em um menor intervalo de tempo (GROTTO, 2009).

Conforme Rosenfeld (2012), nos últimos tempos, a contagem das células sanguíneas adaptou-se as tecnologias laboratoriais.



Hemoglobina/hematócitos (Hb/Ht), eritrograma, leucograma e contagem de plaquetas, foram citados por Rosenfeld (2012) como exames os quais foram substituídos pelo hemograma completo automatizado, sendo realizados por analisadores hematológicos em tempos curtos.

Apesar de a tecnologia eletrônica propiciar resultados confiáveis e análises de alta qualidade, tais aparelhos não são capazes de identificar muitas alterações hematológicas, que podem ser clinicamente significativas ou biologicamente relevantes (Failace, 2004).

De acordo com Lopes (2007), algumas modificações eritrocitárias são identificadas apenas no hemograma manual, como: Corpúsculo de Howell-Jolly, metarrubricitos, corpúsculo de Heinz, reticulócitos e parasitas, são alguns exemplos de alterações visíveis.

2.1.2 Exame Bioquímico

Diversos exames estão incluídos no campo da bioquímica clínica, dentre eles, avaliação de proteínas, aminoácidos, enzimas, lipídeos, minerais, eletrólitos, aspectos bioquímicos da hematologia, como o ferro sérico, hormônios, marcadores tumorais, líquidos orgânicos, substâncias do sistema hepatobiliar, e outros analitos, que podem ser examinados quantitativamente e/ou qualitativamente (WALLACH, 2000 apud FURIAN, 2019).

Conforme Nogaroli (2010), os testes bioquímicos, assim como vários outros testes laboratoriais são realizados em soro e plasma. Além disso, os elementos bioquímicos se preservam entre quatro à - 8°C por dia e a -20°C por meses. É importante manter essa preservação para uma possível reavaliação do material.

A determinação e a interpretação de compostos químicos no sangue são algumas das principais aplicações práticas da Bioquímica. Quando interpretado adequadamente, o perfil bioquímico do plasma fornece importante informação com relação ao estado clínico, metabólico e produtivo de um animal (GONZÁLEZ & DA SILVA, 2006).

Conforme González (2006), o perfil metabólico abrange o quadro hemático, para avaliar anemias, estados de desidratação e quadros infecciosos, bem como enzimas e outros metabólitos que concede avaliar o desempenho de diversos sistemas.

Para exames bioquímicos, hormonais, tumorais e imunológicos é utilizado o tubo de coleta amarelo ou vermelho. De acordo com o Manual de coleta e catálogo do laboratório



INSTITUTO DE
DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ



Cerba-LCA (2018), este tubo apresenta um ativador de coágulo, o qual estimula a ação da coagulação e a presença de um gel separador, para adquirir um soro de qualidade.

2.2 Material e métodos

2.2.1 Hemograma automatizado

Foi iniciado o exame de hemograma com a coleta do material, no Hospital Universitário São Francisco – IDEAU. Inicialmente, foi realizada a esterilização da região da veia ulnar e radial do animal da espécie canina, com o auxílio de garrote elástico, foi coletado aproximadamente 4 ml de sangue. Foram utilizadas agulhas de espessura 25x 0,70 mm e um tubo de rolha roxa contendo o anticoagulante EDTA para os exames.

Primeiramente, após a colheita do material, foi analisado o hemograma de forma automatizada, o exame foi realizado na máquina BC2800-VET, marca Mindray. A máquina foi ligada e foram adicionadas todas as informações sobre o paciente, seu gênero, nome, idade e data referente ao exame. Foi posicionada a amostra homogeneizada e pressionado o botão localizado atrás do aspirador. Após isso, foram impresso pela máquina os valores referentes às células presentes na amostra.

Ao desligar a máquina, foi colocado no aspirador o líquido E-Z e apertado o botão localizado atrás do aspirador, foi solicitado pela máquina que o processo fosse realizado duas vezes para concluir a limpeza.

2.2.2 Hemograma manual

Após análise eletrônica, o material foi avaliado de forma manual, para uma possível comparação com os resultados presentes no exame automatizado.

Para realização do hematócrito o sangue foi homogeneizado e centrifugado em tubo capilar de 75mm x 1mm. Foi preenchido 2/3 do tubo capilar e foi fechada a extremidade com massa de modelar. O tubo capilar foi centrifugado por dez minutos, separando o plasma das células vermelhas. Foi analisado, neste momento, o nível do hematócrito e hemoglobina. (Figura 1)



Figura 1: Tubos capilares na centrífuga.

Foto: DEVINCENZI, M.B., 2021. Hospital Veterinário São Francisco IDEAU, Bagé, RS

Após isso, foi iniciada a preparação de uma lâmina de esfregaço sanguíneo. Uma gota de sangue foi retirada do tubo de EDTA e colocada na lâmina de vidro e espalhada com o intuito de obter uma camada bem fina do sangue.

Foi preparada a lâmina de esfregaço sanguíneo utilizando o kit panótico rápido, composto por três soluções. A lâmina foi submergida, utilizando uma pinça, na solução nº1 cinco vezes. Da mesma forma, foi realizado nas soluções nº2 e nº3. As lâminas foram secas naturalmente. Posteriormente, o esfregaço sanguíneo foi analisado no microscópio com coloração basofílica, mais escura nas regiões densa do esfregaço. (Figura 2)



Figura 2: Coloração da lâmina histológica com kit panótico

Foto: DEVINCENZI, M.B., 2021. Hospital Veterinário São Francisco IDEAU, Bagé, RS

No microscópio foi analisada a morfologia e quantidade de células de defesa presentes na lâmina, como os neutrófilos, basófilos (Figura 3), linfócitos (Figura 4), monócitos e eosinófilos.



Figura 3: Seta indicando um basófilo.

DEVINCENZI M.B. 2021, Hospital Veterinário São Francisco IDEAU, Bagé/RS

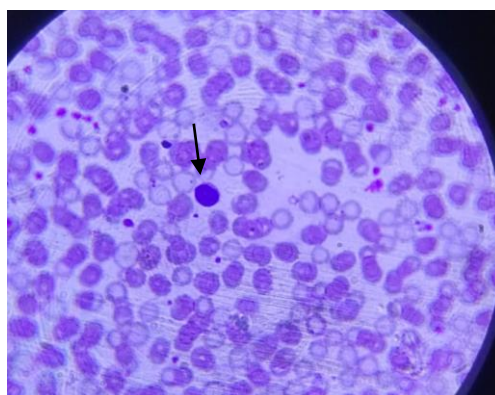


Figura 4: Seta indicando um linfócito.

DEVINCENZI M.B. 2021, Hospital Veterinário São Francisco IDEAU, Bagé/RS

Para a contagem das hemácias, foi realizada uma diluição do sangue com solução fisiológica. Com o auxílio de uma pipeta para medir, foi utilizado dois ml da solução e dois micro litros de sangue. Essa diluição foi colocada na câmara de Neubauer e acima da câmara, foi utilizada uma lamínula. No microscópio, as hemácias presentes nos quatro quadrados das extremidades e no quadrado central foram observadas e contadas. Esses quadrados foram somados e multiplicados por 10.000 e assim, obtido o resultado de hemácias presentes. Foi analisada a morfologia das hemácias, seu tamanho e diferencial entre elas e sua pigmentação.

Ainda no exame manual, foi realizado o leucograma, constituído pela contagem total e diferencial de leucócitos e avaliação da morfologia das células de defesa. Foi utilizado para diluição de 0,4 mL da solução (soro fisiológico) e 10 micros litro de sangue com auxílio de uma pipeta. Após a homogeneização, seguindo as técnicas de UFRGS (2005), foi preenchida a câmara de Neubauer, realizada a contagem dos leucócitos dos quatro quadrantes das extremidades e multiplicado por 52,5.

No exame de hemograma manual inclui também a análise das proteínas plasmáticas totais (PPT). Foi quebrado um tubo capilar e posicionado uma gota de plasma no refratômetro. O aparelho foi colocado contra a luz para ser possível a identificação do nível de PPT presente no plasma estudado. (Figura 5)



Figura 5: Preenchimento do refratômetro com plasma do tubo capilar.

Foto: DEVINCENZI, M.B., 2021. Hospital Veterinário São Francisco IDEAU, Bagé, RS

2.2.2 Exame bioquímico

Para o exame bioquímico, a coleta do sangue foi realizada em tubos com tampa vermelha, sem anticoagulante e um tubo com tampa azul, com citrato de sódio. Posteriormente a colheita, foi realizada a centrifugação para obter a separação do sangue e adquirir o plasma. Foi realizado o exame bioquímico dentro de uma hora após o processo de centrifugação.

O exame bioquímico foi realizado na máquina BS-120, da marca Mindray. Foi colocado o biocontrole (P = Patológico; N = normal; C = controle). Foi conferido se o detergente estava na posição e foi posicionado também o biocontrole (C = 1, N = 2 e P = 3). Foram solicitadas as enzimas e aguardado atingir a temperatura de 37°C. Ao iniciar o exame



bioquímico do paciente, foi solicitada a amostra e as enzimas: Creatinina, Fosfatase Alcalina, Glicose e Triglicerídeos. Ao final do exame, foi solicitado à máquina o resultado e impresso.



Figura 6: Realização do exame bioquímico com a enzima creatinina.
RODRIGUES, A.C.C, 2021. Clínica Veterinária Bagé/RS

2.3 Resultados e discussão

2.3.1 Hemograma automatizado e manual

A realização do hemograma automatizado ocorreu de forma satisfatória, obtendo resultados parcialmente semelhantes aos do exame manual, o qual serviu também para um comparativo dos índices e valores efetuados pela máquina do hemograma automatizado. (Figura 7)

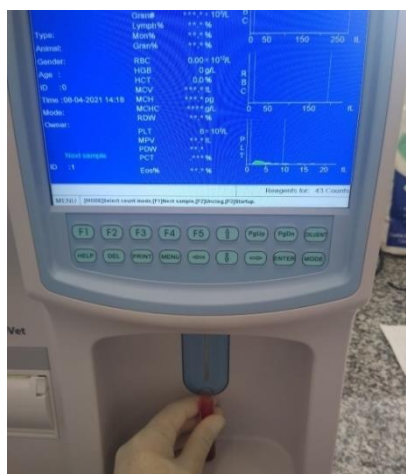


Figura 7: Realização do hemograma automatizado.
Foto: DEVINCENZI, M.B., 2021. Hospital Veterinário São Francisco IDEAU, Bagé, RS

Quadro 1: Resultados referentes ao eritrograma realizado no hemograma automatizado.

Hemograma Valores encontrados		Valores de Referência
RBC	$6,67 \times 10^{12}/L$	$5,50 - 8,50 \times 10^{12}/L$
HGB	152 g/L	110 - 190 g/L
HCT	31,3%	39,0 - 56,0 %
MCV	47,0 fL	62,0 - 72,0 fL
MCH	22,7 pg	20,0 - 25,0 pg
MCHC	485 g/L	300 - 380 g/L
RDW	11,6%	11,0 - 15,5 %

*RBC: Contagem de glóbulos vermelhos; HGB: Hemoglobina; HCT: Hematócrito; MCV: Volume Corpuscular Médio; MCH: Hemoglobina Corpuscular Média; MCHC: Concentração Média de Hemoglobina Corpuscular; RDW: Largura de distribuição de células vermelhas.

Quadro 2: Resultados referentes ao leucograma realizado no hemograma automatizado.

Hemograma Valores encontrados		Valores de Referência
WBC	$10,9 \times 10^9/L$	$6,0 - 17,0 \times 10^9/L$
Lymph#	$8,4 \times 10^9/L$	$0,8 - 5,1 \times 10^9/L$
Mon#	$0,6 \times 10^9/L$	$0,0 - 1,8 \times 10^9/L$
Gran#	$1,9 \times 10^9/L$	$4,0 - 12,6 \times 10^9/L$
Lymph%	76,9%	12,0 - 30,0 %
Mon%	5,7%	2,0 - 9,0%
Gran%	17,4%	60,0 - 83,0 %

*WBC: Contagem de glóbulos brancos; Lymph#: Número absoluto de linfócitos; Mon#: Número absoluto de monócitos; Gran#: Número absoluto de granulócitos; Lymph%: Número relativo de Linfócitos; Mon%: Número relativo de monócitos; Gran%: Número relativo de granulócitos.

Quadro 3: Resultado referente à contagem de plaquetas realizada no hemograma automatizado.

Hemograma Valores encontrados		Valores de Referência
PLT	$430 \times 10^9/L$	$117 - 460 \times 10^9/L$



INSTITUTO DE
DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ



MPV	8,3 fL	7,0 – 12,9 fL
PDW	15,4	-
PCT	0,356%	-
Eos %	0,0 %	-

*PLT: Contagem de plaquetas; MPV: Volume plaquetário médio; PDW: Amplitude de distribuição de plaquetas; PCT: Plaquetócrito.

No exame de hemograma manual foi possível analisar a morfologia das hemácias, e identificar parâmetros que possam representar algum tipo de patologia. No eritrograma no microscópio, foi realizada a avaliação das células vermelhas e classificadas como: “target cell”, hipercromia e macrocitose. (Figura 8)

Benvenuto (2014) explica que em geral os glóbulos vermelhos têm sua morfologia, tamanho, cor e formato normais e quando isso não ocorre, pode-se nomear diferenças das hemácias.

De acordo com Benvenuto (2014), as hemácias em alvo ou “target cell” são uma classe de formato relacionado a tipos de anemia. Apresentam concentração de hemoglobina do centro.

Em relação à coloração, Benvenuto (2014), classifica como: Normal, hipercromia e hipocromia. No caso deste hemograma analisado, os eritrócitos foram identificados como hipercromia devido sua concentração a mais de hemoglobina, atribuindo uma coloração intensa.



Figura 8: Hemácias focalizadas em lente objetiva de aumento 40x. Observam-se as células vermelhas com suas anomalias.

Foto: DEVINCENZI, M.B., 2021. Hospital Veterinário São Francisco IDEAU, Bagé, RS

Nos tubos micro-hematócritos não foi possível observar qualquer tipo de anormalidade, como icterícia, lipidemia ou hemólise. (Figura 9)

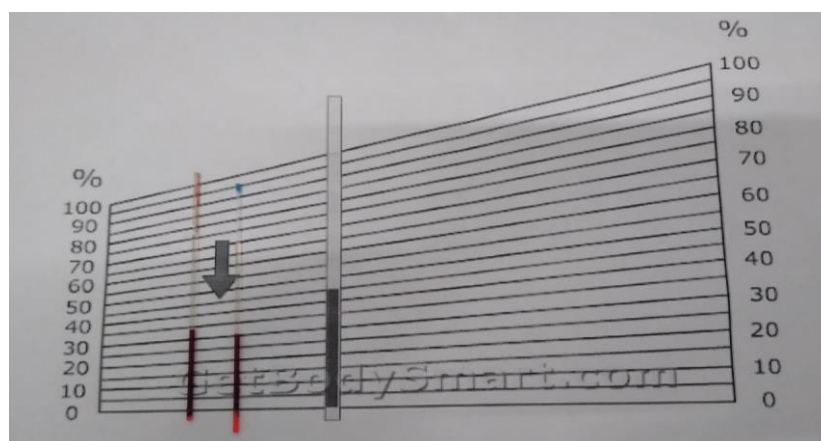


Figura 9: Tubo de micro-hematócrito com eritrócitos compactados na base, camada plasmática no topo e uma capa fina flogística no meio.

Foto: DEVINCENZI, M.B., 2021. Hospital Veterinário São Francisco IDEAU, Bagé, RS

Assim, utilizando a parte do plasma do capilar centrifugado é possível analisar as proteínas plasmáticas totais (PPT) no refratômetro indiciando e avaliando os líquidos e eletrólitos e ainda auxiliando no diagnóstico da anemia. Este se mostrou satisfatório e dentro dos valores de referência. (Figura 10)

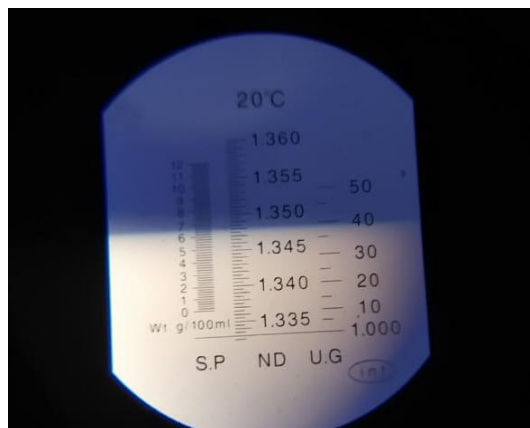


Figura 10: Análise do nível de proteínas plasmáticas totais em um refratômetro.
Foto: DEVINCENZI, M.B., 2021. Hospital Veterinário São Francisco IDEAU, Bagé, RS

Quadro 4: Resultado do eritograma manual realizado no microscópio com valores de referência para caninos acima de oito anos.

Hemograma		Valores de Referência
Valores encontrados		
RBC	$3,7 \times 10^6 / \mu\text{L}$	$5,7 - 7,4 \times 10^6 / \mu\text{L}$
HGB	11,6 g/dL	14-18 g/dL
HCT	32, 5%	38 - 47 %
MCV	87 fL	63 - 77 fL
MCH	31 pg	21 - 26 pg
MCHC	35,7 %	31- 35 %
PPT	6,5 g/dL	6,0 – 8,0 g/dL

Quadro 5: Resultados do leucograma manual realizado no microscópio com esfregaço sanguíneo e valores de referência relativos (%).

Hemograma		Valores de Referência
Valores encontrados		
WBC	11000/ μL	6000 - 16000/ μL
Linfócitos %	32	12 - 30
Monócitos %	5	3 – 10
Basófilos %	1	Raros
Eosinófilos %	2	2 – 10
Bastonetes %	4	0 – 3
Segmentados %	-	60 – 77

Quadro 6: Resultados referentes à contagem de plaquetas com esfregaço sanguíneo.

Valores encontrados		Valores de Referência
Plaquetas	480.000	175.000 – 500.000



No estudo referente à concentração de hemoglobina, foi utilizado o método descrito por Lopes (2007), o qual explica que a hemoglobina corresponde a 1/3 do hematócrito. Esta técnica desenvolveu-se de forma prática e satisfatória o que facilitou os resultados manualmente.

Para calcular a concentração de hemoglobina corpuscular média, Thrall (2015) utiliza a fórmula: $\frac{HGB}{VG} \times 100 = MCHC$

O cálculo mostrou-se satisfatório visto que seu resultado correspondeu com o resultado encontrado anteriormente no hemograma realizado na máquina.

Já os cálculos relacionados ao volume corpuscular médio e à hemoglobina corpuscular média foram parcialmente satisfatórios, pois seus resultados não apresentaram valores próximos ao exame automatizado.

A confecção das lâminas histológicas obteve ótimos resultados em sua análise sendo possível a contagem de diversas células de defesa do organismo. Porém, não foi possível detectar neutrófilos segmentados em sua composição.

A diluição realizada para a contagem dos leucócitos mostrou-se satisfatório apenas quando reduzido a quantidade de sangue. Anteriormente, foi realizada uma diluição na qual havia grande concentração de glóbulos brancos, impossibilitando a contagem. .

Durante o exame de hemograma manual quanto automatizado detectou-se uma anemia possivelmente decorrente de uma cirurgia de castração realizada na canina. A anemia foi observada pelos baixos níveis de eritrócitos no sangue, hemoglobina e hematócrito, juntamente com os altos níveis de MCV e MCHC, principalmente detectados no hemograma manual. Além disso, sua morfologia analisada no microscópio, sobretudo relacionada às hemácias em alvo, indica uma possível anemia macrocítica normocrômica regenerativa.

Além disso, a grande quantidade de linfócitos encontrada, caracterizada como uma linfocitose, tanto no exame automatizado quanto no manual indicam a presença de agentes infecciosos. Havendo também a possibilidade de causas fisiológicas como: agitação, medo, estresse após a cirurgia.



2.3.2 Exame bioquímico

O exame bioquímico mostrou-se satisfatório em decorrência dos resultados dentro dos padrões, podendo assim, ser interpretado sem qualquer patologia crítica além dos resultados analisados no hemograma. (Tabela 7)

Em função dos mecanismos homeostáticos, os quais envolvem o controle endócrino por parte da insulina e do glucagon sobre o glicogênio e dos glicocorticóides sobre a gliconeogênese. A glicose não é bom indicador do nível energético da dieta. Porém, o fato de ser um metabólito vital para as necessidades energéticas do organismo justifica sua inclusão no perfil metabólico. (ufrgs,2018)

A glicose é vista como o mais importante metabólito utilizado como combustível para oxidação respiratória. O nível no sangue pode apontar falhas homeostase, como ocorre em doenças como Cetose, não havendo alterações neste presente exame.

De acordo Thrall et al (2014) a fosfatase alcalina (ALP) é uma enzima de indução presente nas membranas celulares; é sintetizada por vários tecidos ou órgãos, como o fígado, os ossos, os rins, os intestinos, o pâncreas e a placenta.

Já os níveis de triglicerídeos plasmáticos estão aumentados após a ingestão de alimentos ricos em gordura, quando existe deficiência da atividade da enzima lipase lipoprotéica, e secundariamente a outros processos como diabetes mellitus ou por falha genética da atividade desta enzima. (ufrgs,2018)

Quadro 7: Resultados referentes ao exame bioquímico

ENZIMA	RESULTADOS	VALORES DE REFERÊNCIA
Creatinina (mg/dL)	1,01	0,5 a 1,5
Fosfatase Alcalina (U/L)	82	10 a 92
Glicose (MG/dL)	100,75	60 a 120
Triglicerídeos (mg/dL)	69	15 a 380



INSTITUTO DE
DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ



3. CONCLUSÃO

Ao concluir este Projeto de Aperfeiçoamento Teórico Prático (PATP) foi possível finalizar todos os objetivos propostos, observando que os resultados dos exames de hemograma (manual e automatizado) e do exame bioquímico foram realizados com êxito visto que houve uma obtenção de informações vastas, efetivas e comprovadas, trazendo um diagnóstico completo.

O projeto agregou diversas informações e prática aos discentes em relação a exames laboratoriais e sua importância, assim auxiliando no melhor aprendizado na área.



INSTITUTO DE
DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ



REFERÊNCIAS:

GONZÁLEZ, F. H. D.; SILVA, S. C. **Perfil Bioquímico no Exercício. Introdução à Bioquímica Clínica Veterinária**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2006.

GROTTO, Helena **O hemograma: importância para a interpretação de biópsia** Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbhh/v31n3/aop4509.pdf> Acesso em: 23 de março de 2021.

FALAICE, Rafael; PRANKE, Patrícia **Avaliação dos critérios de liberação direta dos resultados de hemogramas através de contadores eletrônicos** Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbhh/v26n3/v26n3a04.pdf> Acesso em: 22 de março de 2021.

FALAICE, Renan; FERNANDES Flavo **Hemograma Manual de interpretação** 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

FURIAN, Nicole; COMPARSI, Bruna **Aplicação diagnóstica dos principais parâmetros bioquímicos de interesse clínico** Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/229766237.pdf> Acesso em: 23 de março de 2021.

Laboratório Cerba-Ica **Manual de coleta e catálogo de exame** Disponível em: <https://cerba-ica.com.br/wp-content/uploads/2019/02/Manual-de-Coleta-PDF1-1.pdf> Acesso em: 18 de março de 2021.

LACvet Universidade Federal do Rio Grande do Sul **Glicose** Disponível em: <https://www.ufrgs.br/lacvet/servicos/componentes-do-perfil-bioquimico/glicose> Acesso em: 11 de maio de 2021.

LACvet Universidade Federal do Rio Grande do Sul **Triglicerídeos** Disponível em: <https://www.ufrgs.br/lacvet/servicos/componentes-do-perfil-bioquimico/triglicerideos-tg/> Acesso em: 11 de maio de 2021.

LOPES, Sonia Terezinha dos Anjos et. al. **Manual de Patologia Clínica Veterinária** 3 ed. Santa Maria: UFSM, 2007.

NAGAROLI, Beatriz **Testes bioquímicos em soro e plasma**. Disponível em: <http://www.bmnconsultoria.com.br/boltins/BoletimAbril.pdf> Acesso em: 18 de março de 2021.

NAOUM, Paulo Cesar; NAOUM, Flávio Augusto **Interpretação laboratorial do hemograma** Disponível em: https://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/Artigos_cientificos/Interphemo.pdf Acesso em: 12 de março de 2021.



INSTITUTO DE
DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ



PINHEIRO, Chloé **Para que serve o hemograma, o popular exame de sangue** Disponível em: <https://saude.abril.com.br/medicina/para-que-serve-hemograma-exame-de-sangue/> Acesso em: 12 de março de 2021.

RIBA, Vânia Cristina et.al. **Interferência da estocagem de sangue contendo os anticoagulantes K2 EDTA e K3 EDTA na análise automatizada do hemograma** Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/jbpml/v56/pt_1676-2444-jbpml-56-e2012020.pdf Acesso em: 21 de março de 2021.

REBAR, Alan **Interpretación Del hemograma canino y felino** Disponível em: <http://www.vetpraxis.net/wp-content/uploads/2015/09/Interpretaci%C2%A2n-del-Hemograma-Canino-y-Felino.pdf> Acesso em: 25 de março de 2021.

ROSENFELD, Ricardo **Hemograma: Complete blood count** Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/jbpml/v48n4/v48n4a01.pdf> Acesso em: 22 de março de 2021.

THRALL, Mary Anna. et al. **Hematologia e bioquímico clínica veterinária**. 2 ed. São Paulo: Roca, 2014