



HEMOGRAMA EM EQUINOS

SOUZA, Andriele Martins¹
ROCHA, Fabiâni Moreno¹
PEREIRA, Hérika Conceição^{1*}
RODRIGUES, Maria Eduarda Veiga¹
CORADINI, Márcia Goulart Lopes²
SIMÕES, Michele da Rosa Scholant²
BIANCHI, Eloisa²

RESUMO: O conceito desse projeto se fez na realização de práticas relacionadas a exames clínicos, em especial o hemograma. O referencial teórico a seguir, registra o projeto prático, como a coleta de material, a forma na qual o exame foi executado, os materiais utilizados e o conhecimento que os discentes conseguiram obter durante a sua realização. A coleta de sangue foi realizada em Dom Pedrito, em quatro animais da espécie equina e as alterações se deram em dois estarem em estado de jejum e outros dois se alimentando normalmente. Utilizando tubos de EDTA, o sangue foi conduzido até o Hospital Veterinário São Francisco da Faculdade IDEAU em Bagé, para a realização do hemograma de forma manual e automatizada. Em comparação, os resultados da forma automatizada se deram semelhantes ao de forma manual. Essas formas de execução, permitiu desenvolver conhecimentos em técnicas laboratoriais, analisar que a modo automatizado os resultados podem ser obtidos de forma mais rápida, porém é de extrema importância a realização manual como uma forma de verificação.

Palavras-chave: avaliação, estudo, equinos, hemograma

ABSTRACT: The concept of this project was based on performing practices related to clinical tests, especially the blood count. The following theoretical framework records the practical project, detailing the sample collection, the method in which the test was performed, the materials used, and the knowledge that the students were able to acquire during its execution. Blood collection was carried out in Dom Pedrito, on four equine animals, with two in a fasting state and two feeding normally. Using EDTA tubes, the blood was transported to São Francisco Veterinary Hospital of IDEAU College in Bagé for the blood count to be performed both manually and automatically. The results from the automated method were similar to those from the manual method. These execution methods allowed for developing knowledge in laboratory techniques, analyzing that automated results can be obtained more quickly, but manual testing is of extreme importance as a way of verification.

Keywords: evaluation, study, equine, hemogram.

1 INTRODUÇÃO

O hemograma é um dos exames mais requisitados em rotinas laboratoriais, ele oferece informações para que ocorra uma busca diagnóstica, permitindo que determinada patologia ou doença seja reconhecida e analisa diferentes componentes do sangue, fornecendo informações sobre a saúde geral de um animal. Raramente, é apresentado um diagnóstico definitivo em consequência ao enfermo poder apresentar excitação ou estresse durante a prática, por isso é necessária uma observação contínua em determinadas alterações dos resultados e ao modo de vida do paciente.

¹ Discentes do Curso (Medicina Veterinária), Nível 1 2025/1- Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

² Docentes do Curso (Medicina Veterinária), Nível 2 2025/1 - Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

*E-mail para contato: herikapereira356@gmail.com

O sangue é formado por glóbulos vermelhos, chamados de hemácias ou eritrócitos e glóbulos brancos como leucócitos e plaquetas. Ele é constituído em parte líquida, denominada de plasma e parte celular, onde se localizam os eritrócitos, leucócitos e plaquetas. Os eritrócitos transportam oxigênio e gás carbônico.

As variáveis hematimétricas utiliza de parâmetros para avaliar um hemograma em relação à qualidade, tamanho e coloração das hemácias, os índices são indicados por Volume corpuscular médio (VCM) que observa o tamanho das hemácias, a Hemoglobina Corpuscular Média (HCM) que registra a quantidade média de hemoglobina por eritrócito e a coloração das hemácias, e Concentração Hemoglobínica Corpuscular Média (CHCM) que se similariza com o HCM, porém determina a hipocromia. Esses índices classificam anemias e contribuem para diagnósticos, por isso necessitam de análises profundas de um profissional.

O jejum causa variações hematológicas, em equinos, como no volume plasmático, onde há redução de volume e aumento de concentração de hemácias, hemoglobina e hematócrito (hemoconcentração), as alterações nos leucócitos que induzem modificações no sistema imunológico, resultando em leucocitose ou leucopenia, dependendo do estresse vivido e a duração, e mudanças plaquetárias, que oscila na função e na contagem de plaquetas, alterando a coagulação e os processos inflamatórios.

O trabalho presente tem como objetivo produzir e avaliar um hemograma equino, entre os animais escolhidos, as duas fêmeas são de reprodução, os dois machos são usados para trabalho, se alimentam de folhagens, pasto, ração e água. A partir da realização da coleta de amostras sanguíneas, obtenção de um diagnóstico avaliativo da saúde dos pacientes para conhecimento da técnica em prática.

2 DESENVOLVIMENTO

Nesta parte do trabalho serão detalhados o referencial teórico, a metodologia empregada e os resultados encontrados. Contém a exposição ordenada e pormenorizada do assunto tratado do estudo.

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Sangue

O sangue circula no interior dos vasos sanguíneos (artérias, arteríolas, veias e vênulas) sendo bombeado pelo coração, e tem como funções principais nutrição, oxigenação dos tecidos e transporte de hormônios para a realização do metabolismo celular, distribuição de calor para a manutenção da

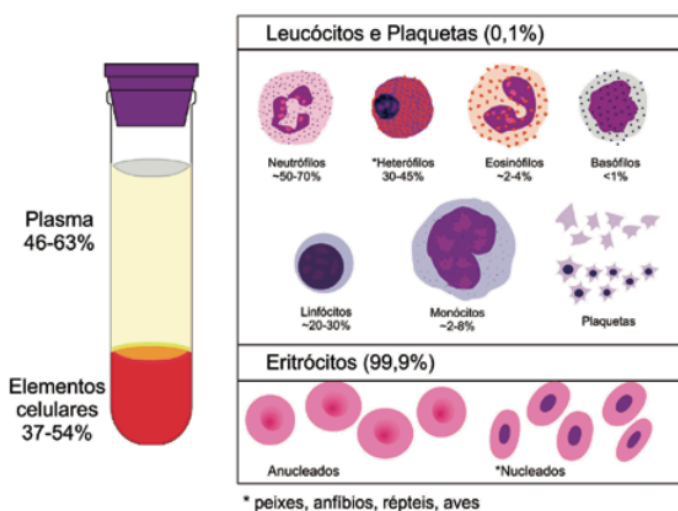
temperatura corporal, recolhe produtos dos catabólicos e os conduz a excreção e exerce proteção contra agentes infecciosos e corpos estranhos que penetram no organismo.

Formado por plasma, onde se localizam suspensos elementos celulares ou elementos figurados (água, minerais, eletrólitos, vitaminas, proteínas, lipídios e carboidratos) e três tipos de células como hemácias, leucócitos e plaquetas. Cada tipo celular do sangue tem uma função específica para o organismo, as hemácias, os gases sanguíneos, os leucócitos participam da defesa orgânica e as plaquetas atuam no processo de hemostasia e reparação da parede dos vasos sanguíneos, segundo Santo e Alessi (2017), os equinos possuem aproximadamente 100 a 350 milhares de plaquetas por milímetro cúbico de sangue.

Os glóbulos brancos ou leucócitos fazem parte do sistema imune e se fazem presentes no sangue em órgãos linfoides e vários tecidos conjuntivos. São identificados em várias formas, funções, tamanhos e se dividem em mononucleares e polimorfonucleares. Os mononucleares possuem núcleo em forma edentada ou arredondada chamados de monócitos e linfócitos e os polimorfonucleares apresentam um núcleo poliforme, são eles os basófilos, eosinófilos e neutrófilos.

Os glóbulos vermelhos são as células mais numerosas do sangue e fazem parte da série vermelha, também conhecidos como eritrócitos ou hemácias. Sua principal função se dá pelo transporte de oxigênio dos pulmões para os tecidos e no retorno conduzem gás carbônico. A energia das hemácias permite manter a morfologia celular, estrutura das membranas e atividades enzimáticas. A produção de hemácias se inicia ainda no sistema embrionário e recebe o nome de eritropoiese, o principal tecido de produção é a medula óssea.

Figura 1: Elementos que constituem o sangue



Fonte: Hematologia Veterinária (SILVA, 2017)

O volume sanguíneo total, também chamado de volemia, equivale a aproximadamente 7,5% do peso corporal, variando com a espécie, a idade, ingestão ou perda de água (SILVA, 2017). No Manual de Patologia Clínica Veterinária, um cavalo de sangue quente possui de 10 a 11% do seu peso em sangue, enquanto um de sangue frio de 6 a 7% (LOPES et al., 2007).

As células sanguíneas são produzidas pelo processo de hematopoiese, esses eventos fisiológicos estabilizam os valores sanguíneos de cada espécie. O sistema hematopoiético pode ser classificado em pré natal, que ainda em vida uterina, a produção ocorre na medula em todos os ossos do corpo e em pós natal, pós nascimento, a produção se dá na medula de ossos específicos como chatos, longos e esterno.

Quadro 1- Órgãos e tecidos do sistema hematopoiético

Órgão ou tecido	Funções
Medula óssea	Hematopoiese e estoque de ferro.
Timo	Diferenciação dos linfócitos T.
Baço	Produção de linfócitos B, síntese de anticorpos, reservatório de hemácias, plaquetas e ferro e destruição de hemácias.
Sistema Monocítico Fagocitário (SMF)	Hemocaterese (Destruição de células sanguíneas irregulares), degradação da hemoglobina e armazenamento de ferro.
Fígado	Estoque de ferro e vitamina B12, produção de proteína e fatores de coagulação e transformação da Bilirrubina de livre para conjugada.
Estômago e intestino	Produz HCL e facilita a absorção de ferro, produz fator intrínseco.
Rins	Produz eritropoetina e trombopoetina, degrada a hemoglobina filtrada e excreta bilirrubina conjugada e produtos do metabolismo celular.

Fonte: Hematologia Veterinária (SILVA, 2017)

2.1.2 Exame Hemograma

O hemograma abrange a avaliação qualitativa e quantitativa das células sanguíneas, permitindo reconhecer e identificar as alterações morfológicas celulares e doenças como leucemias, anemias e infecções bacterianas ou virais, analisando os três principais grupos de células do sangue: glóbulos brancos, glóbulos vermelhos e plaquetas. Um organismo com a quantidade celular estável consegue produzir e destruir células anormais, mantendo o equilíbrio e a qualidade das células em circulação, evitando infecções, sangramentos e mantendo o fluxo de oxigênio adequado para as

células. Há vários fatores que podem interferir na síntese de hemoglobina, como genéticos, nutricionais, diminuindo ou aumentando a produção de eritrócitos que ocasionam em anemia (ROSENFELD, 2012; OLIVEIRA, 2007).

O hemograma completo automatizado é uma técnica laboratorial realizada em menos de 1 minuto em analisadores hematológicos automatizados, ele realiza uma contagem de leucócitos em cinco tipos (neutrófilos, linfócitos, monócitos, eosinófilos e basófilos). Segundo ROSENFELD (2012), com essa análise é possível detectar células anormais por meio de alertas para presença de neutrófilos jovens do “desvio à esquerda”, linfócitos atípicos reacionais, eritroblastos circulantes e blastos, porém ainda é necessário a confecção de lâminas para um diagnóstico afirmativo.

A hemoglobina tingida por colorimetria permite que os glóbulos sejam contados e medidos um a um. Segundo Failace (2015), um software atualizado permite um crescimento amplo de dados, o que favorece em informações de utilidade clínica. A série vermelha não consegue ser totalmente estabelecida com a tecnologia numérica, o Sysmex CellaVision permite uma identificação computadorizada da morfologia microscópica dos leucócitos por comparação com um banco de dados, mas uma análise a olho nu ainda pode confirmar um diagnóstico.

Os parâmetros incluídos ao hemograma, como o red cell volume distribution width (RDW) é utilizado como um indicador precoce da anemia mostrando a anisopoiquilocitose previamente a alterações além dos limites de referência do volume corpuscular médio (VCM), porém em uma anemia ferropriva, o RDW tende a permanecer normal na talassemia menor. O aumento do VPM tem sido sugerido como um indicador de destruição de plaquetas no diagnóstico diferencial das plaquetopenias (ROSENFELD, 2012).

A técnica automatizada pode apresentar erros, o que exige do profissional uma maior atenção, qualificação e treinamento para obter uma análise mais aprofundada, principalmente quando a presença de coágulos não é notada o que impõe erros e a falsa plaquetopenia que aumenta as plaquetas em decorrência do anticoagulante EDTA (ROSENFELD, 2012).

2.1.3 Hematócrito (HCT)

O Hematócrito é a porcentagem de eritrócitos em uma coluna de sangue centrifugado. Existem métodos de centrifugação que dão volume de células sedimentadas, e correspondem a uma mensuração exata, um dos exames mais úteis no estudo da série vermelha e traz inúmeras informações como: A coloração do plasma, a capa leucocitária, microfilárias, trypanosoma spp e fatores que afetam o hematócrito, hemoglobina e contagem de eritrócitos como anemias e alteração na hidratação.

Esse exame é determinado de maneira indireta, por meio da fórmula: $HCT = (VCM \times \text{eritrócitos})/10$. Quando centrifugado em alta rotação, forma-se uma coluna de sangue em decorrência da separação das células (eritrócitos, leucócitos e plaquetas) do plasma, com pequena camada de leucócitos e plaquetas. A diferença entre um hematócrito manual e automatizado varia de 1% a 3%, devido ao volume de plasma presente entre as células compactadas na coluna (RODRIGUES et al 2019).

Animais que realizam transfusões sanguíneas ou sofreram de grave perda de sangue, não conseguem usufruir 100% desse método, em razão do hematócrito atuar normalmente quando ocorre uma redução proporcional de eritrócitos e plasma. Segundo JAIN (1986), os valores normais de hematócrito para equinos variam de 32-52%.

2.1.4 Esfregaço Sanguíneo

A partir da leitura de esfregaços sanguíneos corados com corantes tricrômicos, é possível realizar uma avaliação morfológica das células, ele precisa estar bem corado para apresentar uma maior confiança. As quatro principais características que precisam ser analisadas em um eritrócito são a cor, morfologia, tamanho e presença de inclusões. A preparação de um esfregaço sanguíneo, se dá por posicionar uma gota de sangue sobre uma lâmina de vidro, limpa e seca, e em seguida a tigrir, permitindo a observação de diversos tipos celulares em um microscópio. O objetivo da realização desse exame é analisar as alterações hematológicas, detectar hemoparasitas, avaliar a morfologia das células sanguíneas e realizar uma contagem diferencial dos leucócitos (SILVA, 2016).

A coloração do esfregaço é efetuada com corantes, azul de metileno e eosina e o metanol como fixador, dividido em três partes, espessa (cabeça), medial (corpo) e fina (cauda), a gota de sangue não pode ser muito espessa e nem muito fina. A extensão deve ser puxada levemente para trás e executado o movimento de extensão em velocidade moderada. Os valores de referência de um hemograma sofrem mudanças dependendo da idade e gênero do indivíduo (NAOUM, 2008).

Anisocitose é um termo utilizado quando é possível observar uma hemácia com uma grande diferença de tamanho, mesmo que em uma espécie é comum não serem todas exatamente do mesmo tamanho e no esfregaço elas possuírem uma fisionomia de serem pequenas, quando a presença de anisocitose se fizer recorrente, isso significa que pode haver uma anemia regenerativa, gerando um número maior de células imaturas (reticulócitos/policromatófilos), e em anemias ferroprivas, é visível a presença de hemácias normais e hemácias microcíticas. Um hematologista pode realizar uma avaliação de um esfregaço sanguíneo, porém com o sistema automatizado atualmente, o índice denominado Red Cell Distribution Width (RDW), que identifica as variações de volume globular

médio (VGM) pode descobrir o índice numérico de anisocitose, porque ele é mais vulnerável que o VGM, fazendo com que o exame por ser de um índice numérico retire a parcialidade do analista e seja avaliado com mais clareza (SILVA, 2016).

Em um esfregaço sanguíneo, os linfócitos se apresentam de várias formas em razão do contato com as hemácias e das forças mecânicas durante a confecção da lâmina. Os basófilos são raros de ser encontrados. Os macrófagos são visíveis em animais com leishmaniose, histoplasmoses e erliquiose. As identificações microscópicas de neutrófilos bastonetes, neutrófilos tóxicos ou mesmo neutrófilos hipersegmentados, contribuem no desenvolvimento que viabilize a construção de um diagnóstico e ajuda a criar um plano terapêutico. Informações em relação ao diferencial leucocitário, identificam casos de leucograma de estresse agudo, crônico ou mesmo inflamatório e/ou infeccioso, comuns em rotina clínica veterinária (PEREIRA, et al., 2023).

2.2 Material e Métodos

2.2.1 Coleta

Iniciamos se deslocando para a coleta do material, na Estância Ramada. Foram utilizados quatro equinos, dois machos e duas fêmeas, 3 eram crioulos e 1 quarto de milha com idades variadas, com vacinas e vermifugação em dia. Os animais que possuem os mesmos modos de vida, foram separados em dois com alimentação regular e dois em um jejum de 8 horas. Cavalo 1: Gateada, fêmea, 8 anos, peso 420, em estado de jejum. Cavalo 2: Juninho, macho, 28 anos, peso 405 em estado de jejum. Cavalo 3: Vilão, macho, 25 anos, peso 389, alimentação normal. Cavalo 4: Valentina, fêmea, 7 anos, peso 395, alimentação normal. A coleta de sangue foi realizada com a esterilização da área em que a veia jugular se localiza em animais da espécie equina, retirando aproximadamente 8 ml de sangue de cada animal. Foram utilizadas agulhas 18G1 de espessura 25 x 1,20 mm e dois tubos de tampa roxa contendo o anticoagulante EDTA para os exames, após a coleta, os tubos foram movimentados por 2 minutos para a junção do sangue com o anticoagulante, o material foi transportado de Dom Pedrito a Bagé em uma caixa de gelo.

Figura 2: Cavalos e matérias utilizados na coleta de sangue



Fonte: RODRIGUES, Maria Eduarda Veiga (2025)

Figura 3: Coleta de sangue em um dos cavalos



Fonte: ROCHA, Fabiâni Moreno (2025)

2.2.2 Hemograma automatizado

O exame foi realizado no Hospital Veterinário da Faculdade IDEAU, no primeiro momento organizamos os materiais coletados e realizados o hemograma de forma automatizada. A máquina utilizada foi a BC 2800-VET da marca Minday, nela foram adicionadas às informações sobre o paciente como, gênero, nome, espécie e data referente ao exame. Colocamos a amostra homogeneizada e pressionamos o botão localizado atrás do aspirador, como mostra as imagens:

Figura 4: Hemograma automatizado da marca Mindray



Fonte: PEREIRA, Hérica C. (2025)

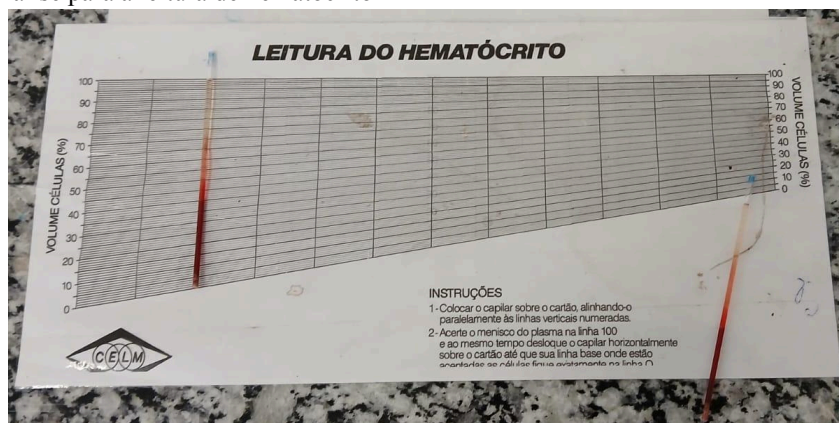
Desligamos a máquina e colocamos no aspirador o líquido E-Z, apertamos o botão localizado atrás do aspirador, a máquina solicitou que o processo fosse realizado duas vezes para concluir a limpeza.

2.2.3 Hemograma manual

Após a execução do hemograma automatizado, buscamos efetivar o exame de forma manual, para uma comparação de diagnósticos, iniciando pela centrífuga do laboratório kasvi, 8 tubos, 4000 rpm da marca Firstlab, para desunir o plasma do sangue e para um melhor desempenho. Homogeneizamos a amostra e a colocamos no tubo capilar, já na centrífuga, ele permaneceu por cinco minutos a 11 mil rpm.

Após isso, foi feita a leitura do hematócrito para ver o volume de células, a elaboração se deu no uso de uma pipeta, e na diluição do conteúdo em soro fisiológico, em seguida, o material foi colocado na câmara de Neubauer para a contagem de hemácias e leucócitos, utilizando de um microscópio para a visualização.

Figura 5: Cartão de análise para a leitura de hematócrito



Fonte: SOUZA, Andriele Martins (2025)

Figura 6: Sangue na câmara de Neubauer



Fonte: ROCHA, Fabiâni Moreno (2025)

Figura 7: Microscópio utilizado para a visualização dos resultados

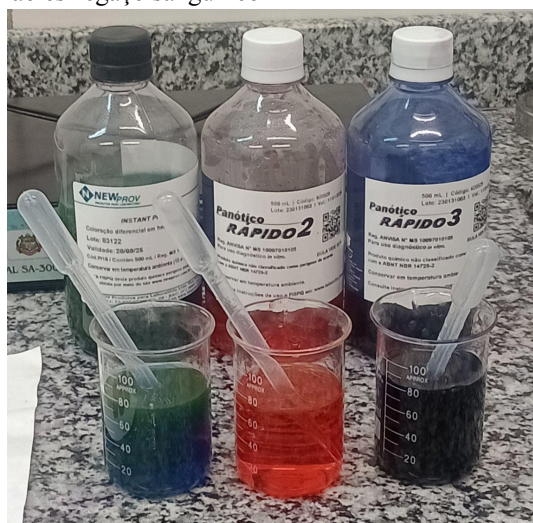


Fonte: SOUZA, Andriele Martins (2025)

Para a preparação da lâmina de esfregaço sanguíneo, retiramos uma gota da amostra do tubo EDTA e colocamos na lâmina de vidro, com auxílio de outra lâmina, espalhamos o sangue com o intuito adquirir uma camada fina de sangue.

Foi usado o kit panótico rápido composto por três soluções e com uma pinça, manuseamos as lâminas nas soluções um, dois e três, as lâminas secaram naturalmente e foram analisadas no microscópio.

Figura 8: Kit panótico aplicado ao esfregaço sanguíneo



Fonte: Pereira, Hérিকা C. (2025)

2.3 Resultados e Discussão

Para uma melhor visualização dos dados obtidos no hemograma automatizado, o quadro abaixo foi dividido em leucograma e eritrócitos:

Tabela 1 - Resultado do eritrograma no hemograma automatizado

PARÂMETROS	CAVALO 1	CAVALO 2	CAVALO 3	CAVALO 4	REFERÊNCIA
ERITRÓCITOS	$7,40 \times 10^{12}$	$6,70 \times 10^{12}$	$5,69 \times 10^{12}/L$	$7,67 \times 10^{12}/L$	5,5 - 9,5
HEMOGLOBINA	126 g/L	128 g/L	110 g/L	149 g/L	110 - 170
HEMATÓCRITO	36,50%	37,3 %	31,6 %	42.7 %	24 - 44
VOLUME CORPUSCULAR MÉDIO	49,4 fL	55,7 fL	55,6 fL	55.6 fL	36 - 55
HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MÉDIA	17,0 pg	19,1 pg	19,3 pg	19.4 pg	15,2 - 18,6
CONCENTRAÇÃO DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MÉDIA	345 g/L	343 g/L	348 g/L	353 g/L	300 - 360
RDW %	16,3 %	16,4 %	14,7 %	13.9 %	15 - 21
CONTAGEM DE PLAQUETAS	$136 \times 10^9/L$	$95 \times 10^9/L$	$123 \times 10^9/L$	$263 \times 10^9/L$	95 - 660

Fonte: PEREIRA, Hérিকা (2025)

As observações encontradas no eritrograma indicam que o cavalo 1, que estava em jejum, está com todos os valores dentro dos parâmetros. O cavalo 2, em estado de jejum, está com o VCM e HCM levemente aumentado acarretado por uma resposta regenerativa, mostrando sinais de macrocitose e hipercromia, a possível causa pode ser uma anemia recente. O cavalo 3, com a alimentação normal, mostra VCM e HCM aumentado e RDW ligeiramente inferior ao normal, um diagnóstico plausível é uma anemia macrocítica hipercroma, com baixa anisocitose, porém é necessário uma maior investigação para identificar caso se trate de uma doença crônica ou se há

ausência de vitamina B12. O cavalo 4, se alimentando normalmente, possivelmente pode ser diagnosticado com desidratação ou estresse, em razão do hematócrito ligeiramente elevado e do RDW indicar anisocitose, onde o valor do plasma é reduzido e as células sanguíneas são distribuídas de forma desordenada.

Os demais parâmetros como eritrócitos, hemoglobina, hemoglobina corpuscular média, concentração de hemoglobina corpuscular média e contagem de plaquetas, estão dentro da faixa de referência. Como nenhuma dessas alterações são extremas, acredita-se que nenhuma dessas condições são graves até o momento, mas é necessária uma maior atenção, especialmente ao cavalo 4.

Tabela 2 - Resultado do leucograma no hemograma automatizado

PARÂMETROS	CAVALO 1	CAVALO 2	CAVALO 3	CAVALO 4	REFERÊNCIA
LEUCÓCITOS TOTAIS	$8,1 \times 10^9/L$	$9,9 \times 10^9/L$	$9,8 \times 10^9/L$	$10,9 \times 10^9/L$	6.000 - 12.000
NÚMERO RELATIVO DE LINFÓCITOS	40,20%	31,9 %	42,4 %	45.0 %	15 - 50
NÚMERO ABSOLUTO DE LINFÓCITOS	$3,3 \times 10^9/L$	$3,2 \times 10^9/L$	$4,2 \times 10^9/L$	$4,9 \times 10^9/L$	900 - 6.000
NÚMERO RELATIVO DE MONÓCITOS	3,9%	3,9 %	4,8 %	6.7 %	2 - 10
NÚMERO ABSOLUTO DE MONÓCITOS	$0,3 \times 10^9/L$	$0,3 \times 10^9/L$	$0,4 \times 10^9/L$	$0,7 \times 10^9/L$	120 - 1.200
NÚMERO RELATIVO DE GRANULÓCITOS	55,90%	64,3 %	52,8 %	48.3 %	20 - 75
NÚMERO ABSOLUTO DE GRANULÓCITOS	$4,5 \times 10^9/L$	$6,4 \times 10^9/L$	$5,2 \times 10^9/L$	$5,3 \times 10^9/L$	2,5 - 6,5

Fonte: PEREIRA, Hérika (2025).

Analisando o leucograma, todos os cavalos estão com os leucócitos totais elevados, influenciando em uma possível resposta inflamatória ou infecciosa, outro fator que justifica são os monócitos e granulócitos também estar elevados indicando possível recuperação ou resposta inflamatória aguda ou crônica. Os linfócitos elevados, principalmente no cavalo 4, indicam resposta imune ativada.

Os cavalos estão todos apresentando leucocitose, pela elevação dos leucócitos totais, sem nenhum registro de linfocitose, já que os valores estão dentro dos parâmetros e possivelmente há presença de neutrofilia, especialmente no cavalo 2, em decorrência ao aumento relativo de granulócitos, mas não é possível ter certeza em razão da resposta inflamatória.

Os leucócitos em alta por causa do estresse são comuns, em razão da liberação de adrenalina, que mobiliza as células de reserva do sangue. Os neutrófilos elevados por causa do estresse também é habitual, pois movimenta os neutrófilos reserva na medula óssea como uma resposta fisiológica. O

jejum prolongado gera hemoconcentração, mas somente quando ligado a esforço ou ao estresse pode afetar o leucograma, porém raramente um problema significativo.

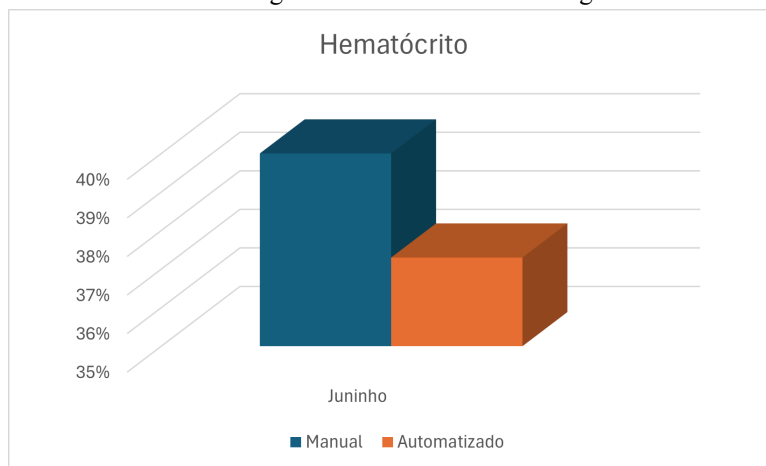
Os animais que estavam em estado de jejum, não apresentaram nenhuma alteração hematológica em decorrência a alimentação, o cavalo 1 apresentou todos os parâmetros dentro das normalidades e o cavalo 2 apresentou o VCM e HCM elevados, mas em razão de uma resposta regenerativa. Outros parâmetros como HGB e HCT estavam dentro dos valores habituais e os leucócitos elevados, mas em consequência a estresse ou resposta inflamatória, já que os valores estão próximos aos cavalos que estavam se alimentando normalmente.

Os cavalos durante a coleta estavam em boas condições, sem apresentar maior estresse, isolados dos demais e atados, em alguns momentos pareciam transtornados enquanto as discentes buscavam pela veia jugular, mas durante a coleta com as técnicas de contenção, se mantiveram parados.

No hematócrito, em decorrência da necessidade de orientação, só foi possível realizar a leitura manual de apenas um dos cavalos e pode-se observar que o resultado total se deu em 40%, mostrando-se dentro dos parâmetros, já que na espécie equina é indicada em 32-40%. No hemograma automático, o total de se deu em 37,3 %, mostrando que ambas as técnicas se assemelham bastante, encontrando poucas diferenças.

Segundo Noguera et al. (2016), a leitura de hematócrito de forma manual requer baixo custo em equipamentos e permite avaliar o plasma, as desvantagens é que necessita de um maior volume de sangue e maior tempo de execução, em comparação a técnica automática, que utiliza de um volume menor e pode ser executada mais rapidamente. Em contrapartida, os resultados obtidos por eles na resolução automática foram ligeiramente inferiores ao manual, situação que também ocorreu com este grupo, mostrando que normalmente há casos de divergências entre ambas as técnicas.

Figura 9: Comparação dos hematócritos no hemograma automatico e no hemograma manual



Fonte: PEREIRA, Hérica C. (2025)

Segundo, Souza e Silva (2023), os procedimentos hematológicos levavam em média 30 minutos até a conclusão, mas hoje demoram em torno de quarenta e cinco segundos para apresentar os dados. Fazer uso da técnica automatizada facilita muito a rotina clínica do médico veterinário, porque além de prática e rápida, traz resultados não muito divergentes da técnica manual, já que dificilmente o profissional terá tempo disponível para a realização de todas essas etapas. Contudo, por mais que o avanço seja um ponto positivo, o profissional necessita ter capacitação para saber utilizar a máquina e interpretar resultados.

No esfregaço sanguíneo foram analisadas as hemácias, que apresentaram coloração e tamanho normais. No cavalo 3 pode-se analisar pouca distribuição de hemácias, reforçando o diagnóstico de anemia macrocítica hipercroma e no cavalo 4, é possível visualizar a presença de anisocitose. Os leucócitos nas lâminas de esfregaço sanguíneo, ao serem observadas no microscópio em aspecto morfológico celular, se apresentaram normais e de visualização clara de linfócitos, basófilos, neutrófilos, eosinófilos e monócitos.

O jejum é um fator a ser considerado na interpretação de exames hematológicos, isso ocorre em razão de que em algumas espécies a análise das células sanguíneas pode gerar falsos resultados como, aumento de leucócitos e plaquetas, e caso o jejum for de longa duração, causa hemoconcentração, desidratação leve, alterações nos níveis de glicose e proteínas. Em tese, é muito importante analisar o histórico clínico do paciente para evitar interpretações equivocadas e não comprometer o diagnóstico.

A variação no hemograma antes e depois do jejum é importante, porque o estado nutricional e metabólico pode influenciar diretamente vários parâmetros sanguíneos. As alterações hematológicas em equinos submetidos a condições de alimentação e jejum com intuito de compreender as respostas fisiológicas do sistema hematopoiético e estabelecer parâmetros de referência para interpretação clínica do hemograma nesses diferentes estados metabólicos.

Quadro 2- Tipos de variações hematológicas

Variação no volume plasmático	Alterações nos Leucócitos	Mudanças nas plaquetas
O jejum pode reduzir a ingestão de água e alimentos, diminuindo o volume plasmático e causando hemocentração, isso pode aumentar a concentração de hemácias, hemoglobina e hematócrito.	Jejum pode induzir alterações no sistema imunológico, resultando em leucocitose (aumento) ou leucopenia (redução), dependendo da duração e do estresse envolvido.	O estresse metabólico do jejum pode afetar a contagem e a função das plaquetas, alternando a coagulação e os processos inflamatórios.

Fonte: DUARTE, Bárbara Ribeiro (2019)

As modificações são necessárias nesse modelo de trabalho para auxiliar na interpretação clínica, auxiliando os veterinários a interpretar corretamente exames hematológicos, ponderando se o animal estava alimentado ou em jejum no momento da coleta, na avaliação do bem estar, especialmente em contextos de transporte, cirurgias ou competições, e na pesquisa científica, fornecendo dados e ampliando o conhecimento sobre adaptações hematológicas.

Em discussão com os tutores, os resultados encontrados no exame foram debatidos, mostrando as alterações e pedindo uma maior atenção aos cavalos 3 e 4, em razão da anemia e desidratação, também aconselhando aos tutores que busquem se aprofundar sobre o porquê da resposta inflamatória.

A importância da avaliação hematológica no manejo é essencial para obter um diagnóstico precoce de diversas doenças. A análise dos parâmetros possibilita ao médico veterinário, uma visão mais ampliada sobre o estado geral do paciente, monitoramento das respostas em razão do tratamento requerido, complicações e dosagens, sendo significativa em decisões clínicas e aumentando positivamente a resolução de casos clínicos.

CONCLUSÃO

A construção deste trabalho possibilitou aos discentes, o reconhecimento de técnicas de hemograma. O método automatizado é bastante íntegro e preciso na elaboração de diagnósticos, principalmente em casos que se utilizam de hemogramas como ferramenta de auxílio.

É importante também reconhecer que por mais eficiente que a forma automática seja, ela também pode apresentar problemas técnicos, aconselhando a não usar somente ela como referência e mantendo sempre em manutenção para evitar problemas.

A experiência prática nos trouxe um grande aprendizado, principalmente em relação à coleta sanguínea, onde praticamos o manuseio dos equipamentos. Na realização dos hemogramas, a forma automática foi executada de uma maneira mais simples do que a manual, que exige de certa forma uma maior experiência na manipulação. As duas técnicas foram muito instigantes e permitiram uma melhor abordagem sobre os processos de avaliação de um hemograma.



INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ



REFERÊNCIAS

PEREIRA, Darciele Madrid, et.al. **Importância da análise do esfregaço sanguíneo no auxílio da interpretação do leucograma em cães atendidos no HCV-UFPEL**. Disponível em: https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2023/CA_04959.pdf?ver=169535265. Acesso em 18 de março de 2025.

FAILACE, Renato. **Hemograma: manual de interpretação**. Disponível em: <https://dokumen.pub/qdownload/hemograma-manual-de-interpretacao-6nbsped-9788582712290.html>. Acesso em 19 de março de 2025.

SILVA, Malena Noro. **Hematologia Veterinária**. Disponível em: <https://livroaberto.ufpa.br/server/api/core/bitstreams/7ab684e2-578c-4eca-bd31-4fc84eec24e4/content>. Acesso em 19 de março de 2025.

SANTOS, Renato de Lima; ALESSI, Antonio Carlos. **Patologia Veterinária**. 2ª ed. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan LTDA, 2017.

RODRIGUES, Adriana D.; SANTOS, Aníusca Vieira; ROTTA, Liane N.; et. al. **Hematologia Básica**. Ed. Grupo A, 2019. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595027688/pageid/0>. Acesso em 24 de março de 2025.

ROSENFELD, Ricardo. **Complete blood count**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpml/a/VXTmhzBwSsmRFN8ZkRHBZ7P/?format=pdf>. Acesso em 24 de março de 2025.

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

JAIN, N.C. **Schalm's Veterinary Hematology**. 4ª ed. Editora Philadelphia: Lea & Febiger, 1986. 1221 p.

SOUZA, Suélen Maria Santos de; SILVA, Christian Diniz Lima e. **Hemograma: Das técnicas manuais à automação**. Disponível em: https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://atenaeditora.thecd.cloud/atenaeditora/artigos_anexos/202305/5usanUy2JuZqm581Xbj3N14ExXaeuXhW37Q7Wbgn.pdf. Acesso em 12 de abril de 2025.

NOGUERA, A., et. al. **Hematocrito: técnica manual versus contador hematológico**. Disponível em: https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/50822/RIUNNE_FVET_AC_Noguera-Iriгойen-Pereyra.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em 13 de abril de 2025.

FILHO, Júlio de Mesquita. **Parâmetros hematológicos e bioquímicos séricos de jumentos (Equus asinus) da raça pêga**. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/7bf3953d-4e82-4724-b902-eca91ce21019/content>. Acesso em 13 de abril de 2025.

ANEXOS



HEMOGRAMA EQUINO



O QUE É?

Exame de sangue que avalia a quantidade e qualidade das células do sangue, como glóbulos vermelhos (hemácias), glóbulos brancos (leucócitos) e plaquetas.



VANTAGENS

Importante na identificação de alterações hematológicas que podem indicar doenças, a avaliação da resposta ao tratamento e a melhoria da performance atlética. Além disso, é um exame acessível e rápido, o que o torna uma ferramenta fundamental na clínica veterinária.

IMPORTÂNCIA

- Monitoramento: avaliar a resposta a tratamentos e monitorar a saúde geral do cavalo
- Identificação de deficiências: como falta de vitaminas e sais minerais
- Avaliação do estado de saúde: fornece informações sobre a capacidade do cavalo de combater infecções, transportar oxigênio e coagular o sangue
- Apoio ao diagnóstico: poio fundamental em casos de suspeita de doenças hematológicas, infecções e inflamações
- Avaliação da performance: Em cavalos atletas, avalia a capacidade de transporte de oxigênio e outros parâmetros.



Alunas do 3º semestre da Faculdade IDEAU Bagé: Andriele Martins Souza, Fabiâni Moreno Rocha, Hérica Conceição Pereira e Maria Eduarda Veiga Rodrigues.

