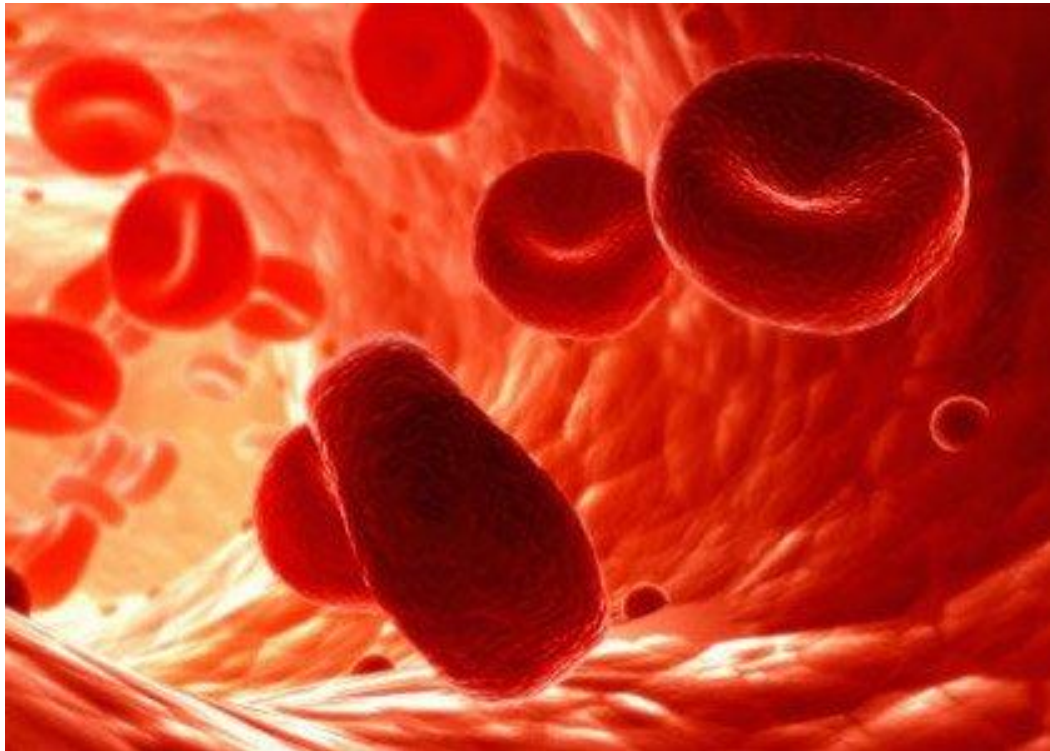
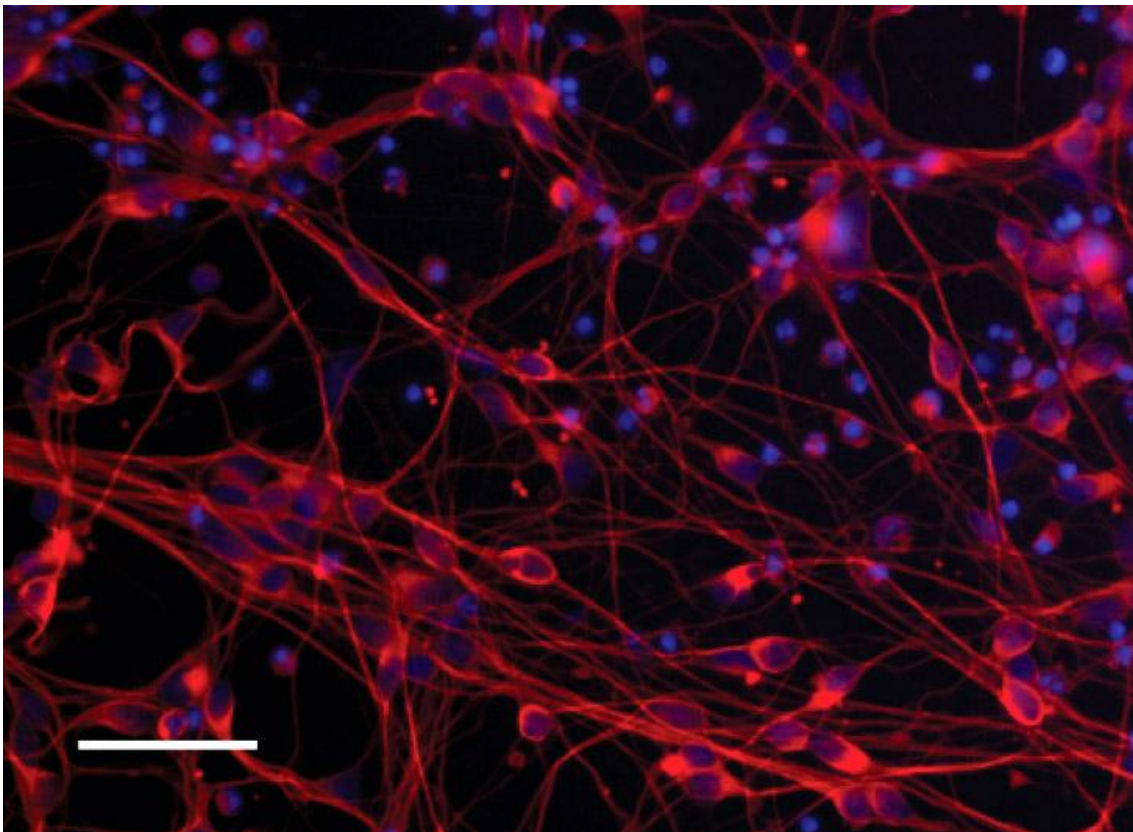


# ***MANUAL DE COLETA E ESTUDO HEMATOLÓGICO EM PETS***



# SUMÁRIO

Introdução.....	03
Esfregaço Sanguíneo.....	04
Sangue Total.....	05
Frasco para Coleta.....	05
Local Indicado para Coleta.....	06
Valores de Referências.....	07
Cuidados Básicos.....	07
Principais Alterações.....	08



# ESTUDO HEMATOLÓGICO - PETS

## I – INTRODUÇÃO

As células sanguíneas são produzidas na medula óssea e então liberadas para a circulação. Diversas doenças hematológicas podem afetar estas células dentro dos vasos sanguíneos ou na medula óssea. O hemograma pode ser muito esclarecedor, porém algumas vezes não é o suficiente para a determinação do diagnóstico. Quando há alterações persistentes no hemograma, cuja causa não é clara, a avaliação da medula óssea (a "fábrica" das células sanguíneas) é indicada para definição de um diagnóstico mais preciso, melhor conduta terapêutica a ser adotada e prognóstico do paciente.



Em Medicina Veterinária os estudos hematológicos têm como finalidade:

Confirmar a presença ou ausência de anormalidades sangüíneas, delimitar a extensão, o local do processo, estabelecer as causas de uma alteração sangüínea, servir de guia no prognóstico de casos clínicos. Temos exames quantitativos (números de hemácias, leucócitos, plaquetas) e qualitativos (características morfológicas). Para realizar uma correta análise hematológica, o sangue tem que seguir conservando suas características físico-químicas, para que não existam alterações ou artefatos na amostra extraída que possam levar a resultados errôneos. Por isso se tem desenvolvido produtos químicos denominados anticoagulantes que mantêm o sangue coletado em seu estado líquido.

1 - A primeira premissa a respeitar para realizar uma análise é que o sangue obtido e transferido para um tubo com anticoagulante não tenha coágulo.

2 - A segunda premissa é conservar sempre a proporção entre sangue e anticoagulante.

O excesso de anticoagulante pode acarretar em:

Destruição das plaquetas com resultados falsos de plaquetopenia.

Degeneração citoplasmática dos neutrófilos, com presença de corpúsculos intracitoplasmáticos que não se pode reconhecer se são bacterianos ou de outra etiologia

Vacuolização de monócitos

Destruição e hemólise das hemácias com resultados falsos de hemoglobina e hematócrito

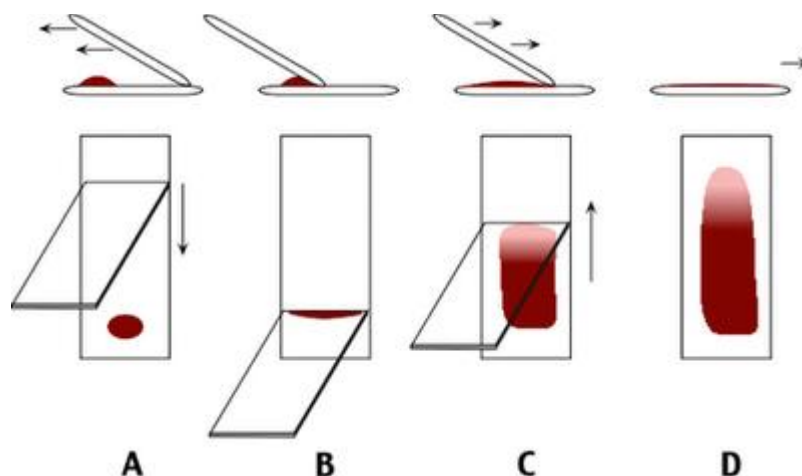
Não deve ser utilizado material reciclado. Os produtos utilizados para limpeza podem levar a uma destruição generalizada das hemácias e degeneração de todas as formas sanguíneas. Todas as amostras obtidas sob estas condições deveriam ser descartadas já que se perde confiabilidade diagnóstica, tempo e dinheiro.

## II - ESFREGAÇO SANGUÍNEO:

Usado para pesquisa de hemoparasitos (Anaplasma, Babesia, Filária, Ehrlichia e Trypanosoma), deve-se colher sangue periférico. Realizados ainda para verificar as características morfológicas dos eritrócitos, para contagem diferencial de leucócitos, contagem de plaquetas, eritroblastos.

### Como fazer um Esfregaço:

1. Manter a lâmina horizontalmente entre o polegar e o indicador.
2. Colocar uma pequena gota de sangue na extremidade da lâmina.
3. Com uma segunda lâmina (extensora) colocar o seu rebordo livre contra a superfície da primeira, em frente à gota de sangue, formando um ângulo de 45°.
4. Realizar um movimento para trás de modo que entre em contato com a gota de sangue, pressionando-a até que a gota se espalhe por toda a borda da lâmina.
5. Impelir a lâmina, guardando sempre o mesmo ângulo, em um só movimento, firme e uniforme, sem separar uma lâmina da outra. Forma-se então uma delgada camada de sangue.
6. Secar rapidamente ao ar.



### Observações:

- É conveniente fazer, pelo menos, três esfregaços ao mesmo tempo.
- O esfregaço deve ser feito com sangue recém colhido sem anticoagulante.
- A lâmina tem que estar limpa e desengordurada.
- A gota de sangue não deve ser muito grande e proporcional a 5 microlitros de sangue. Quanto maior for a gota, tanto mais espesso será o esfregaço.
- A distensão deve ser feita rapidamente, antes que comece a coagulação.

- Com uma gota de tamanho adequado à distensão medirá mais ou menos 3 cm.
  - A espessura da distensão está na dependência do ângulo formado pelas duas lâminas, da pressão exercida e da velocidade da mesma.
  - O esfregão não deve cobrir toda a lâmina, devendo apresentar cauda ou franja.
  - O aspecto da distensão deve ser liso e nivelado, sem ondulações, poros ou saliências.
  - A identificação pode ser feita diretamente na lâmina a lápis ou em etiquetas de papel.
  - Os esfregaços em camada delgada permanecem em ótimas condições técnicas por algumas semanas.
- Os esfregaços não devem ser deixados expostos sem proteção, evitando o contato dos mesmos com poeira, insetos e impressões digitais.

### III - SANGUE TOTAL:

Indicado para hemograma completo (contagem global de hemácias, leucócitos, plaquetas, determinação do hematócrito, VCM; HCM; CHCM, e dosagem de hemoglobina), dosagem de PH e de metabólitos sangüíneos (glicose, corpos cetônicos, ácido láctico, amônia), presença quantitativa de algum metal (chumbo, zinco, manganês, molibdênio e cádmio), pesquisa de células LE, dosagem de hemoglobina glicosilada para controle do diabetes, etc.

### IV - SANGUE COM EDTA (frasco com tampa roxa)

Colher por punção venosa utilizando o frasco a vácuo ou puncionar a veia com seringa e colher de 1,5 a 3 ml de sangue. Este procedimento deve demorar no máximo 2 minutos. Para contagem de plaquetas utilizar frasco plástico com EDTA. Tampar e homogeneizar por movimento pendular por no mínimo 30 segundos.

Para hemograma, leucograma, avaliação de plaquetas e pesquisa de hematozoários, realizar extensão fina em lâmina nova e secá-la ao ar. Acondicionar as extensões em porta- lâminas bem fechados na temperatura ambiente.

Manter a amostra de sangue com EDTA refrigerada (2 e 8 C).



**V - LOCAL INDICADO PARA COLETA DE SANGUE NOS ANIMAIS DOMÉSTICOS:**

Equinos, bovinos, ovinos, caprinos: **Veia Jugular**



Caninos e felinos: **Veia jugular, cefálica, femoral ou safenas**



Suínos: **Veia mamária, jugular e marginal da orelha;**



Aves: **Veia braquial e jugular**



Coelhos: **marginal da orelha, cardíaca.**



## VI – VALORES DE REFERÊNCIA

HEMOGRAMA	CANINO		FELINO		EQUINO		OVINO	
HEMÁCIAS	5,0 - 8,5 Milhões/mm		5,0 - 10 Milhões/mm		7,0 - 13 Milhões/mm		8,0 - 16,0 Milhões/mm	
HEMOGLOBINA	12 - 18 g/dl		8,0 - 15 g/dl		10,0 - 18 g/dl		8,0 - 16 g/dl	
HEMATÓCRITO	37 - 55%		24 - 45%		32 - 48%		24 - 50%	
VGM	60 - 77 fl		39 - 53 fl		37 - 50 fl		23 - 48 fl	
HGM	19 - 23 pg		13 - 18 pg		12 - 15 pg		9 - 13 pg	
CHGM	31 - 36 %		30 - 36 %		31 - 35 %		29 - 35 %	
LEUCÓCITOS	6.000 - 17.000		5.500 - 19.500		7.000 - 14.000		4.000 - 12.000	
VALORES	RELATIVO	ABSOLUTO	RELATIVO	ABSOLUTO	RELATIVO	ABSOLUTO	RELATIVO	ABSOLUTO
BASTÕES	0 - 3	0 - 540	0 - 3	0 - 300	0 - 3	0 - 280	0 - 3	0 - 240
SEGMENTADOS	60 - 77	3.000 - 11.100	35 - 75	2.500 - 13.000	30 - 65	2.100 - 9.100	10 - 50	400 - 6.100
EOSINÓFILOS	2 - 12	100 - 1.250	2 - 12	110 - 1.500	1 - 10	35 - 1.540	1 - 10	40 - 1.200
BASÓFILOS	RAROS	RAROS	RAROS	RAROS	0 - 3	0 - 420	0 - 3	0 - 360
LINFÓCITOS	12 - 30	1.000 - 4.800	20 - 55	1.100 - 9.000	35 - 75	1.750 - 9.800	45 - 75	1.600 - 9.000
MONÓCITOS	3 - 10	150 - 1.350	1 - 4	55 - 780	1 - 7	35 - 980	1 - 6	40 - 720
PLAQUETAS	200 - 900 Milhares/mm		200 - 800 Milhares/mm		100 - 600 Milhares/mm		200 - 750 Milhares/mm	

## VII – CUIDADOS BÁSICOS PARA UMA BOA COLETA

### A) Passos básicos para uma boa coleta:

- ✓ Verificar sempre, antes da coleta, a necessidade ou não de anticoagulante a ser utilizado.
- ✓ Verificar se o exame exige um cuidado especial com o paciente ou com a coleta.
- ✓ Exames em que a coleta deva ser feita em tempos diferentes, comunique ao tutor e cumpra rigorosamente estes tempos.
- ✓ Verifique sempre o volume recomendado de material, para realização de cada exame e procure enviar uma quantidade maior que a necessária, para possíveis repetições ou transtorno no transporte.

### B) Técnicas de punção:

- ✓ Sempre que necessário depilar a região.
- ✓ Realizar assepsia local.

- ✓ Fazer garrote ou pressionar com o dedo sobre o vaso sanguíneo que vai ser puncionado. Este garrote não deve demorar.
- ✓ Introduzir com firmeza a agulha na pele e depois no vaso sanguíneo. Deve tomar cuidado para não estourar a veia levando a formação de hematoma. Imediatamente após penetrar a agulha no vaso deve-se retirar o garrote de aspirar o sangue.
- ✓ Retirar a agulha e pressionar com algodão embebido em anti-séptico.
- ✓ A manipulação e o acondicionamento do sangue de acordo com o tipo de exame que vai ser feito.

## VIII – PRINCIPAIS ALTERAÇÕES SANGUINEAS

TIPOS DE ALTERAÇÕES	POSSÍVEIS INTERPRETAÇÕES CLÍNICAS
<b>Acantócitos ou células espora</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doenças renais (glomerulonefrite) e esplênicas</li> <li>• Hemangiomas, hemangiossarcomas, linfossarcomas</li> <li>• Doenças hepáticas graves, hepatites difusas, envolvimento neoplásico, cirrose</li> <li>• Desvios portossistêmicos</li> <li>• Dietas ricas em colesterol</li> <li>• Coagulação intravascular disseminada (CID)</li> </ul>
<b>Anisocitose</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anemias regenerativas (macrócitos, policromasia)</li> <li>• Anemias ferroprivas (micrócitos, hipocromia)</li> </ul>
<b>Células ouriço ou burr cells</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uremia grave em cão ou gato</li> <li>• CID</li> </ul>
<b>Corpúsculo de Heinz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presença de agente oxidante (anemias hemolíticas tóxicas, ex: acetaminofeno, alho, cebola)</li> <li>• Gatos: doenças intestinais, disautomia felina (síndrome de Key-Gaskell)</li> <li>• Cães: terapia regular com prednisona, esplenectomia</li> <li>• Vacas: hemoglobinúria pós-parto</li> </ul>
<b>Corpúsculo de Howell-Jolly</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anemias regenerativas</li> <li>• Animais com função esplênica diminuída (esplenectomia ou tumor esplênico) devido à diminuição da capacidade macrofágica</li> <li>• Administração de corticóides</li> <li>• Macrocitose em Poodles</li> </ul>
<b>Corpúsculo de Lentz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclusão viral causada pelo vírus da Cinomose</li> </ul>



TIPOS DE ALTERAÇÕES	POSSÍVEIS INTERPRETAÇÕES CLÍNICAS
<b>Dacriócitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distúrbios mieloproliferativos, mielofibrose, mieloptise</li> <li>• Hiperesplenismo</li> </ul>
<b>Eliptócitos ou ovalócitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distúrbios mieloproliferativos, mielofibrose, mieloptise</li> <li>• Cães: glomerulonefrite, causa hereditária (rara)</li> <li>• Gatos: hepatopatas e administração de doxorrubicina</li> <li>• Fisiológicos em camelídeos, aves e répteis</li> </ul>
<b>Eritroblastos (rubroblastos, prorrubríctos, rubríctos ou metarrubríctos)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Com morfologia habitual, representam resposta regenerativa da medula óssea, podem ser citados de forma generalizada pelos termos normoblastos ou eritroblastos</li> <li>• Quando maiores que o normal, por deficiência de folato, são chamados de megaloblastos</li> <li>• Em pequeno número, são normais em cães e gatos</li> <li>• Em grande número, mas acompanhados de pequeno número de reticulócitos, podem indicar distúrbios mieloproliferativos, hemangiossarcomas, intoxicação crônica por chumbo ou algumas doenças hepáticas</li> </ul>
<b>Equinócitos, espiculócitos ou crenação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amostras antigas ou com excesso de EDTA</li> <li>• Administração de drogas anfipáticas</li> <li>• Desidratação celular</li> <li>• Uremia</li> <li>• CID</li> <li>• Tumor vascular (hemangiossarcoma)</li> <li>• Cães: glomerulonefrite, linfoma, anemia hemolítica imunomediada, deficiência de piruvato-quinase, picada de cascavel, toxicose por doxorrubicina</li> <li>• Gatos: ocorre nas situações descritas, mas especialmente após uso prolongado da doxorrubicina</li> <li>• Equinos: hiponatremia, hipocloremia, colite, pós-exercício</li> <li>• Suínos: consideradas fisiológicas</li> </ul>
<b>Esferócitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doenças hemolíticas imunomediadas (anemia hemolítica auto-imune primária ou induzida por drogas)</li> <li>• Anemia hemolítica por aloanticorpos (transfusão sanguínea incompatível ou de neonatos)</li> <li>• Outras causas: veneno de cobra coral ou cascavel,</li> </ul>

TIPOS DE ALTERAÇÕES	POSSÍVEIS INTERPRETAÇÕES CLÍNICAS
	anaplasmosse bovina
<b>Esquistócitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anemias ferroprivas</li> <li>• Vasculite ou CID</li> <li>• Dirofilariose</li> <li>• Mielofibrose</li> <li>• Doenças renais (glomerulonefrite) ou esplênicas crônicas</li> <li>• Tumores malignos, especialmente hemangiossarcomas</li> <li>• Fluxo sanguíneo turbulento (lesões em válvula cardíaca, persistência do canal arterial, cardiomiopatia, insuficiência cardíaca congestiva)</li> </ul>
<b>Estomatócitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anemias hemolíticas</li> <li>• Anemia crônica e certas doenças hepáticas</li> <li>• Hereditárias: estomacitose hereditária nos Malamutes do Alasca, Schnauzers e Drentse Patrijshond</li> </ul>
<b>Excentrócitos, picnócitos ou hemácias semi-fantasma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presença de agente oxidante (anemias hemolíticas tóxicas)</li> <li>• Cães: intoxicação por acetaminofeno, paracetamol, cebola, alho</li> <li>• Também já foram descritos em cães com diabetes mellitus, linfoma de células T e infecções severas</li> <li>• Equinos: intoxicação por Bordô Vermelho (Acer rubrum), deficiência da glicose-6-fosfato desidrogenase (G-6-PD), deficiência de flavina adenina dinucleotídeo (coenzima FAD)</li> </ul>
<b>Hemácias-fantasma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hemólise intravascular</li> <li>• Anemias imunomediadas</li> <li>• Processos de intoxicação ou injúria aos eritrócitos</li> </ul>
<b>Hemoaglutinação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PPT aumentada (inflamação, neoplasia, infecção e até gestação)</li> <li>• Anemia hemolítica imunomediada</li> <li>• Pode ocorrer em equinos tratados com heparina</li> <li>• Não é considerada fisiológica em nenhuma espécie</li> </ul>
<b>Hipocromia / Hipocromasia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anemia ferropriva (pobreza de hemoglobina por deficiência alimentar ou perda crônica e significativa de</li> </ul>

TIPOS DE ALTERAÇÕES	POSSÍVEIS INTERPRETAÇÕES CLÍNICAS
	<p>sangue)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Deficiência crônica de cobre ou vitamina B6</li> </ul>
<p><b>Leptócitos, hemácias em alvo, codócitos ou target cells</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doenças crônicas debilitantes</li> <li>Deficiência de ferro</li> <li>Afecções hepáticas, obstruções, colestase</li> <li>Afecções esplênicas crônicas ou esplenectomia</li> <li>Icterícia não hemolítica, de causa obstrutiva, por exemplo</li> <li>Doenças renais em estágio final</li> <li>Hipotireoidismo</li> <li>Supressão da medula óssea</li> </ul>
<p><b>Macrócitos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geralmente são reticulócitos, relacionados à anemia regenerativa</li> <li>Quando grandes e maduros ocorrem por deficiência de folato ou niacina, na anemia megaloblástica</li> <li>Doenças hereditárias: Poodle, Malamute do Alasca, Siamês</li> <li>Aumento da diferenciação e diminuição do tempo de maturação eritrocitária, por exemplo, hipertireoidismo felino ou síndromes mielodisplásicas</li> <li>FeLV</li> <li>Fisiológico em animais jovens</li> <li>Podem acarretar aumento do VGM</li> </ul>
<p><b>Micrócitos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anemia ferropriva</li> <li>Deficiência de piridoxina (vitamina B6)</li> <li>Hemácias infectadas por Mycoplasma em casos que não respondem ao tratamento</li> <li>Doenças hereditárias: Akita, Shiba Inu</li> <li>Fisiológico em animais idosos</li> </ul>
<p><b>Poiquilocitose ou pecilocitose</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Termo abrangente para diversas alterações de forma, que devem ser detalhadas pelo patologista clínico</li> <li>Considerada normal em ruminantes jovens e caprinos de qualquer idade</li> </ul>
<p><b>Policromasia ou policromatofilia</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resposta regenerativa da medula óssea</li> <li>Anemia discreta por diluição</li> <li>Pós-parto</li> <li>Comuns em cães e gatos, raros em ruminantes</li> </ul>

TIPOS DE ALTERAÇÕES	POSSÍVEIS INTERPRETAÇÕES CLÍNICAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equinos não têm reticulócitos circulantes, portanto não apresentam policromasia</li> </ul>
<b>Poiquilocitose ou pecilocitose</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Termo abrangente para diversas alterações de forma, que devem ser detalhadas pelo patologista clínico</li> <li>Considerada normal em ruminantes jovens e caprinos de qualquer idade</li> </ul>
<b>Policromasia ou policromatofilia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resposta regenerativa da medula óssea</li> <li>Anemia discreta por diluição</li> <li>Pós-parto</li> <li>Comuns em cães e gatos, raros em ruminantes</li> <li>Equinos não têm reticulócitos circulantes, portanto não apresentam policromasia</li> </ul>
<b>Ponteados basófilos ou siderócitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quando há anemia, indicam resposta regenerativa da medula óssea, especialmente em ruminantes</li> <li>Quando não há anemia, pode indicar intoxicação pelo chumbo (saturismo)</li> </ul>
<b>Queratócitos ou ceratócitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anemias hemolíticas</li> <li>Utilização de determinados fármacos</li> <li>Injúria na microvascularização especialmente quando há depósito de fibrina</li> <li>Gatos: hepatopatia</li> <li>Cães e gatos: hemangiossarcoma ou administração prolongada de doxorubicina</li> </ul>
<b>Reticulócitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resposta regenerativa da medula óssea</li> <li>Observados apenas com uso de corantes específicos Rouleaux</li> <li>PPT aumentada (inflamação, neoplasia, infecção e até gestação)</li> <li>Quando discreto é considerado normal em gatos</li> <li>Em equinos não representa alteração</li> </ul>
<b>Torócitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Artefato que pode ser confundido com hipocromia</li> </ul>