



Para uso veterinário

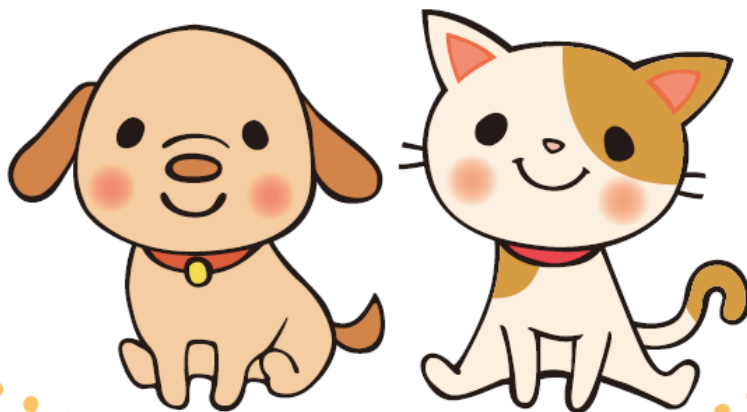
Celltac $\alpha$

H A N D  
B O O K

---

MEK-6550/MEK-6450

---



# CONTEÚDO

Introdução.....03

Hematologia básica.....04

## 1.Princípio de medição

- 1-1 Visão geral.....06
- 1-2 Método de impedância.....08
- 1-3 Parâmetros.....10

## 2. Sensibilidade · Limite

- 2-1 Sensibilidade e limite.....14
- 2-2 Definir valores de cada espécie.....16
- 2-3 Otimizar a sensibilidade e o limite (Função de pesquisa de THR).....18

## 3. Verificação

- 3-1 Tubo de amostra e agregação PLT.....20
- 3-2 Verificar antes da medição.....21
- 3-3 Dicas para medir corretamente.....22
- 3-4 Tipos e funções dos reagentes.....24

## 4 . Ponto de vista para resultado

- 4-1 Histograma.....26
- 4-2 Resultado impresso.....32
- 4-3 DICAS.....34

## 5. Referências material

- 5-1 Valores de referência..... 40
- 5-2 WBC diferencial.....42
- 5-3 Manutenção.....43



# Introdução

## Celltac

O primeiro Celltac para uso veterinário foi desenvolvido em 1988

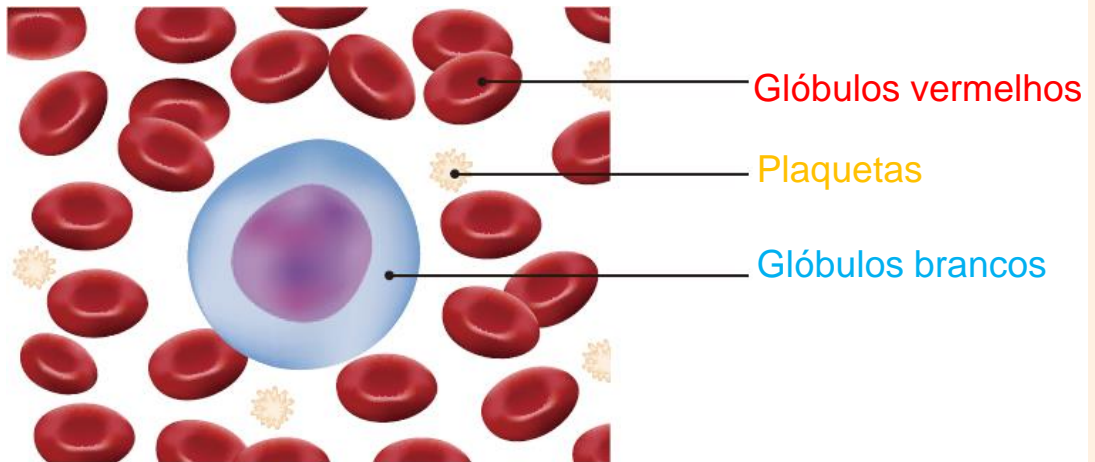
A Nihon Kohden lançou o MEK-4150 como seu primeiro analisador hematológico para veterinário em 1988. Desde então, continuamos a desenvolver produtos que visam melhorar a utilização e o desempenho com o fornecimento de instruções de muitos médicos veterinários.

Este "Manual Celltac para Veterinária" reúne conhecimentos sobre medição de células sanguíneas para veterinária. Fizemos este manual para uma ampla compreensão, desde o conhecimento básico da medição de células sanguíneas até a explicação do glossário e o valor padrão para cada animal. Esperamos que este manual ajude sua prática diária e exames que usam o analisador hematológico para veterinária da Nihon Kohden (denominado "Celltac para VET")



O primeiro analisador hematológico para uso veterinário, MEK-4150

# Hematologia básica



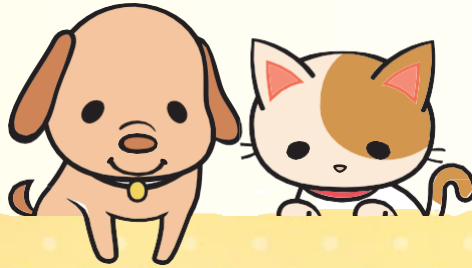
- O que é uma célula sanguínea?

O sangue tem componentes líquidos e componentes sólidos (células). O componente sólido (célula) é chamado de "células sanguíneas". Existem três tipos, "glóbulos vermelhos", "glóbulos brancos" e "plaquetas". Eles têm um papel importante para uma vida saudável. O analisador hematológico automatizado conta e calcula o número dessas células sanguíneas por um método chamado "Método de Impedância" em um curto espaço de tempo.

Parâmetro		Detalhes
WBC	Contagem de glóbulos brancos	WBC protege o corpo contra infecções por bactérias e vírus. Aumenta devido a infecções bacterianas e doenças parasitárias.
RBC	Contagem de glóbulos vermelhos	Os glóbulos vermelhos transportam oxigênio e dióxido de carbono entre os pulmões e os tecidos. Diminui devido à anemia.
HGB	Hemoglobina	HGB é um pigmento (proteína) contido nas hemácias, que se liga ao oxigênio e vai para todo o corpo. Diminui devido à anemia.
HCT	Hematócrito	HCT é a relação da quantidade de glóbulos vermelhos no sangue total. Diminui devido à anemia.
PLT	Contagem de plaquetas	PLT tem efeitos hemostáticos. A redução das plaquetas significa que é difícil parar uma hemorragia.



# Princípio de medição



1-1 Visão Geral

1-2 Método

1-3 Parâmetros

- Analizador hematológico automatizado MEK-6550

**Tamanho**

Largura 230 x Altura 428 x Profundidade 450 mm

Peso: aproximadamente 20kg

## ■ MEK-6550

Parâmetros		Método de detecção	
Cães, gatos, vacas, cavalos (21 parâmetros)	WBC, LY%, LY#, MO%, MO#, EO %, EO#, GR%, GR#, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDW-CV, RDW-SD, PLT, PCT, MPV, PDW	Hemograma	Método de impedância
Ratos, Camundongos (13 parâmetros)	WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDW-CV, RDW-SD, PLT, PCT, MPV, PDW	Hemoglobina	Fotometria (Método surfactante)
		Hematócrito	Calculado a partir do histograma de RBC
		WBC Diferencial	Calculado a partir do histograma WBC



## ● Parâmetros

O analisador hematológico automatizado com função diferencial de leucócitos pode calcular 21 parâmetros, incluindo indicação da contagem absoluta e relativa de "linfócitos" "monócitos" "eosinófilos" e "granulócitos".

1. Leucócitos	Glóbulos brancos	Linfócito	Monócito	Eosinófilo	Granulócito
2. RBC	Glóbulos vermelhos				
3. HGB	Hemoglobina				
4. HCT (PCV)	Hematócrito				
5. PLT	Plaquetas				
6. MCV	Volume corpuscular médio				
7. MCH	HGB corpuscular média				
8. MCHC	Concentração HGB Corpuscular Média				
9. RDW-CV	Amplitude de distribuição eritrocitária (CV)				
10. RDW-SD	Amplitude de distribuição eritrocitária (SD)				
11. PCT	Plaquetócrito				
12. MPV	Volume plaquetário médio				
13. PDW	Amplitude de distribuição plaquetária				



- O princípio básico do método da resistência elétrica é a "lei de Ohm".

< Lei de Ohm >

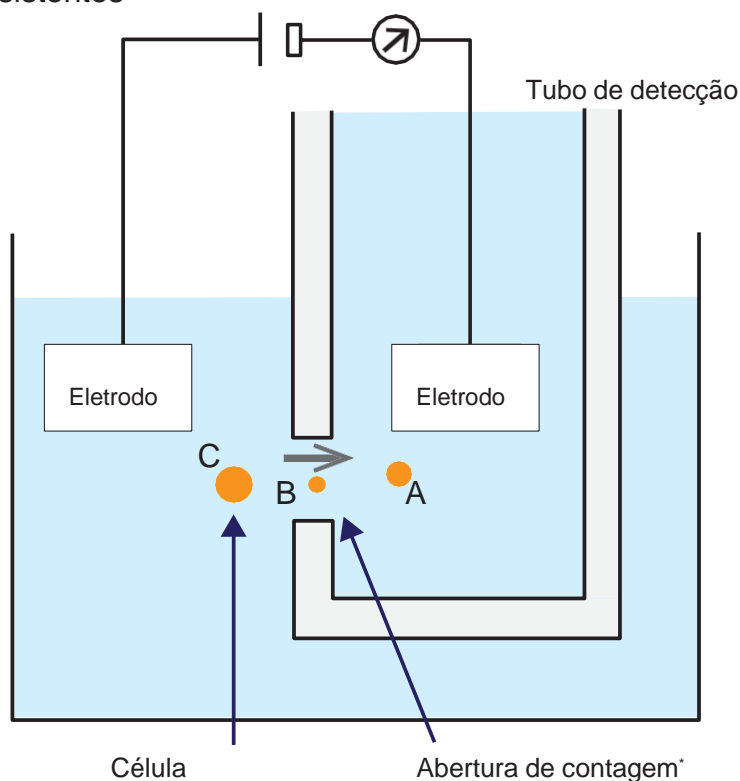
$$V \text{ ( Tensão )} = R \text{ ( Resistência )} \times I \text{ ( Corrente )}$$

- Diagrama de medição

Conforme mostrado abaixo, existem dois “eletrodos” dentro/fora de uma abertura de contagem\* com 80µm de diâmetro e origina uma corrente constante.

Na ausência de células sanguíneas, a resistência elétrica apresenta um valor constante e não há alteração de voltagem.

No e a voltagem muda à medida que passa pelo orifício de detecção. entanto, na presença de células sanguíneas, as células sanguíneas tornam-se resistentes



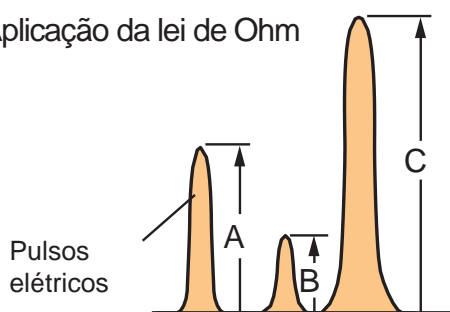




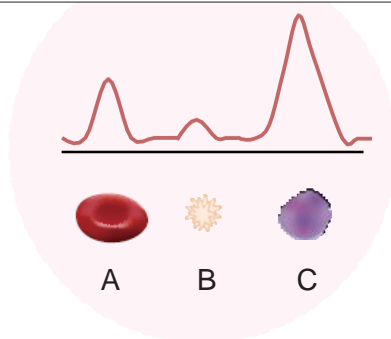
- Aplicação da lei de Ohm

Quando uma amostra de sangue diluída é colocada fora do orifício de detecção e sugada para dentro do dispositivo, cada vez que as células sanguíneas passam pelo orifício de detecção, a resistência elétrica muda ligeiramente e uma voltagem correspondente a ela muda. Se a tensão (V) estiver sob corrente constante, ela muda de acordo com o tamanho da célula sanguínea (R) (veja a figura abaixo).

### Aplicação da lei de Ohm



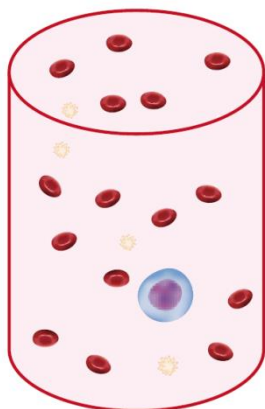
$$\text{sangue total} = A+B+C+\dots\dots$$



- 2 medições de amostras

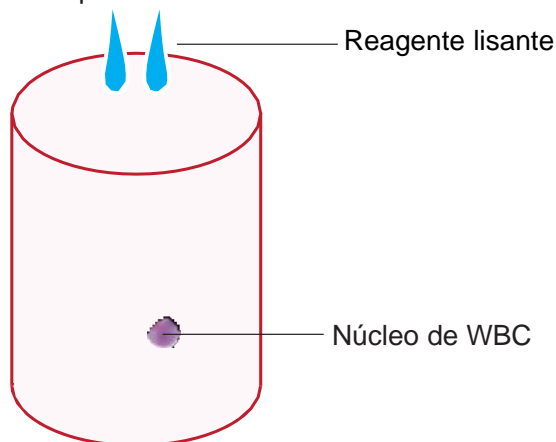
No Celltac, ocorrem duas medições automaticamente. Medindo simultaneamente no sistema de glóbulos vermelhos e no sistema de glóbulos brancos, obtendo em cerca de 60 segundos o resultado da amostra.

Amostra para RBC/PLT



Após aspirar 30 µL de sangue Diluído  
Amostras para medição de RBC/PLT (A)

Amostra para WBC/HGB



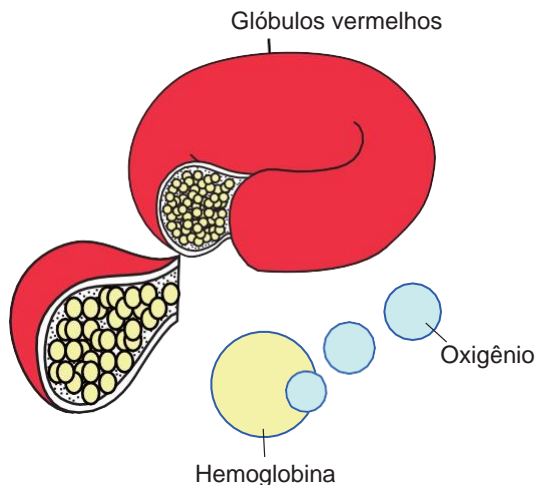
Na amostra de medição (A)  
Adicionar reagente hemolítico (HEMOLYNAC-3N )  
Amostras para medição de WBC/HGB (B)

\*Núcleo de WBC: com o reagente lisante, desidrata o citoplasma e mantém o núcleo de leucócitos

- HGB (Hemoglobina: g/dL)

- ◆ HGB ( hemoglobina)

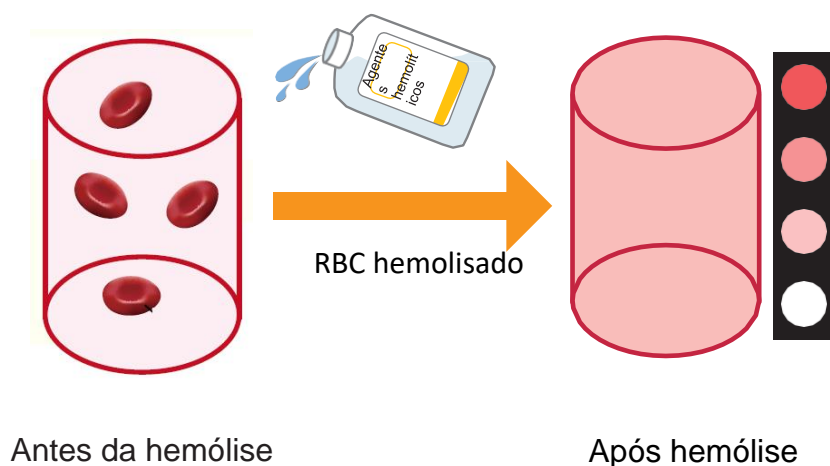
A hemoglobina está contida nos glóbulos vermelhos e é responsável pela troca gasosa no organismo. Ela se liga ao oxigênio levando-o a todos os tecidos do corpo e capta o dióxido de carbono para levar ao pulmões.



RBC é um reservatório para transportar HGB

- ◆ Princípio de medição de HGB

A concentração de HGB é medida pelo "método colorimétrico". Ao preparar a amostra para medição de WBC, o reagente hemolisante torna o WBC somente um núcleo e RBC é hemolisado. Medimos a concentração de HGB capturando alterações na intensidade da cor (absorvância) da amostra hemolisada. O princípio de medição é denominado "método colorimétrico".



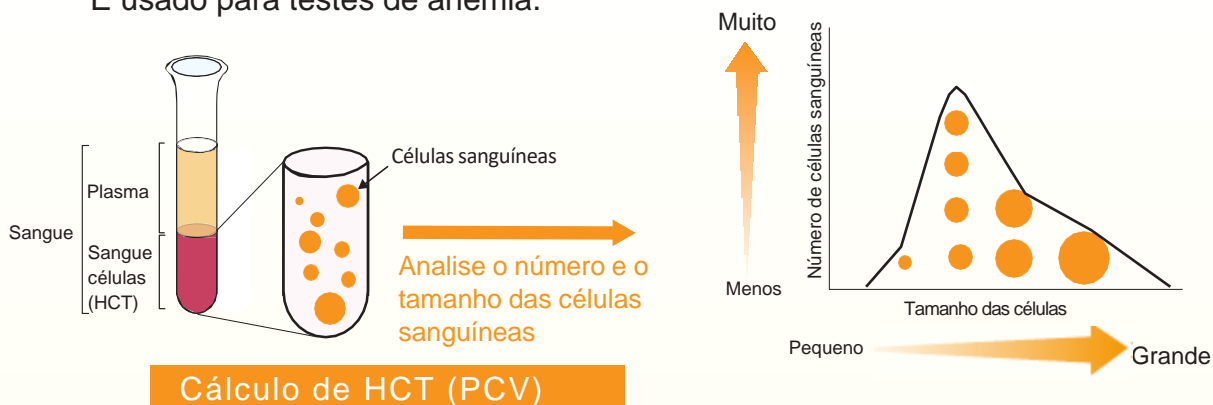
Método colorimétrico HGB



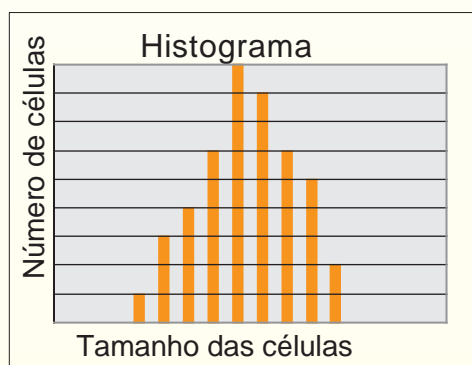
- HCT (PCV ※) (Hematócrito: %)

- ◆ HCT (hematócrito)

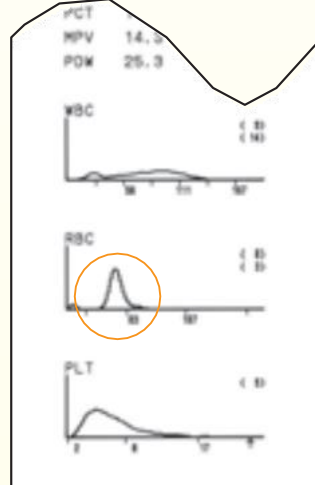
HCT indica a proporção dos glóbulos vermelhos contidos no sangue. É calculado a partir do histograma dos glóbulos vermelhos (ver página 29). É usado para testes de anemia.



- ◆ Histograma de RBC



- ◆ Imprimir



Impressora térmica interna

- O HCT (PCV) é calibrado pelo calibrador, mas também pode ser calibrado usando uma microcentrífuga.

PCV (Volume Celular Compactado) e HCT:

Ambos indicam a proporção de componentes das células sanguíneas contidas no sangue. Entretanto, o PCV contém componentes de glóbulos brancos e plaquetas, e o HCT contém apenas glóbulos vermelhos. Como a diferença entre PCV e HCT é pequena os valores são iguais.

# Parâmetros



- Índices hematimétricos (MCV/MCH/MCHC)

- ◆ Índices hematimétricos ajuda a determinar o tipo de anemia .

- O valor MCV indica o volume (tamanho) de RBC

$$\text{Volume Corpuscular Médio: MCV (fL)} = \frac{\text{HCT}(\%) \times 10}{\text{RBC} (\times 10^6/\mu\text{L})}$$

- O valor MCH indica a quantidade de hemoglobina contida em uma RBC

$$\text{Hemoglobina Corpuscular Média: MCH (pg.)} = \frac{\text{HGB (g/dL)} \times 10}{\text{RBC} (\times 10^6/\mu\text{L})}$$

- O valor MCHC indica a concentração de hemoglobina em relação ao volume de hemácias

$$\text{Concentração Média de Hemoglobina Corpuscular (g/dL)} = \frac{\text{HGB (g/dL)} \times 100}{\text{HCT}(\%) \times 10}$$

(Referência)

MCV	MCHC	Classificação morfológica	Propriedades da anemia
↑	↑	Hipercrômica e macrocítica	Anemia regenerativa
→	→	Normocítica e Normocrômica	Anemia não regenerativa
↓	→ ↓	Microcítica e hipocrômica Microcítica e normocrômica	Anemia ferropriva (*)
↑	→	Macroscítica e hipocrômica	Anormalidade na maturação eritrocitária (*)

(\*) Normalmente, é não regenerativa, mas o tamanho dos eritrócitos é diferente da anemia não regenerativa normal.

Fonte: Takuo Ishida (2010) "Animal hospital examination technical guide" Chikusan publishing company



# Sensibilidade e Limite



2-1 Sensibilidade e Limite

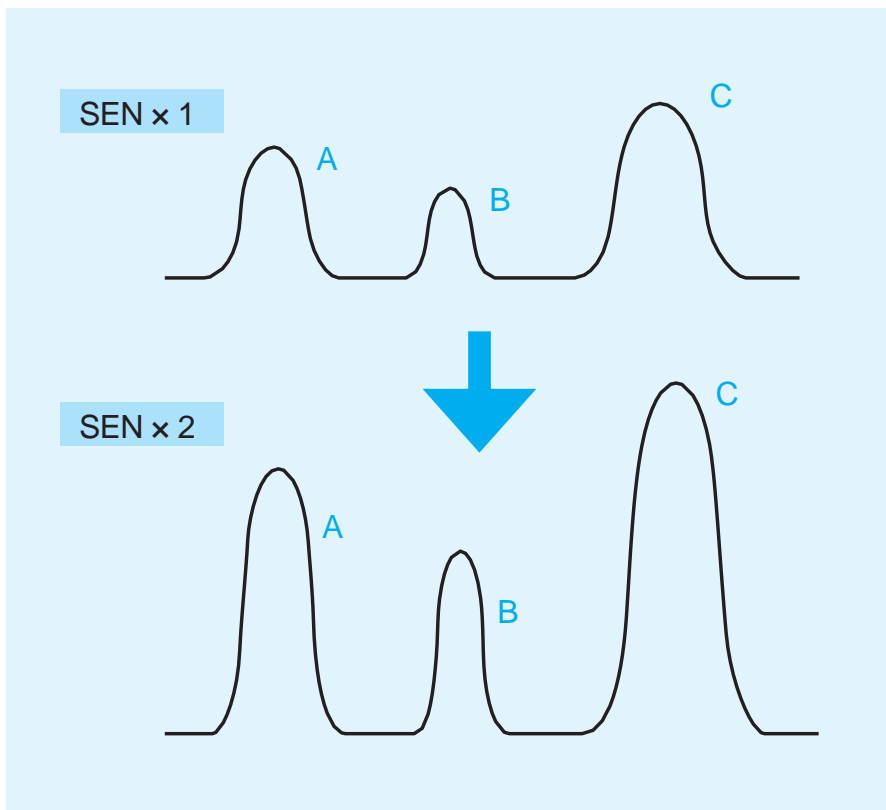
2-2 Definir valores para cada espécie

2-3 Otimizar sensibilidade e limite  
(Função de pesquisa THR)

O Celltac conta células sanguíneas com o “método de Impedância” aplicando a “lei de Ohm” como princípio básico (ver página 8). No caso dos animais, dependendo da espécie animal, o tamanho das células sanguíneas é bem diferente. Portanto, é muito importante que o analisador hematológico veterinário otimize a sensibilidade de detecção e o limiar a ser medido.

### ◆ Sensibilidade (SEN)

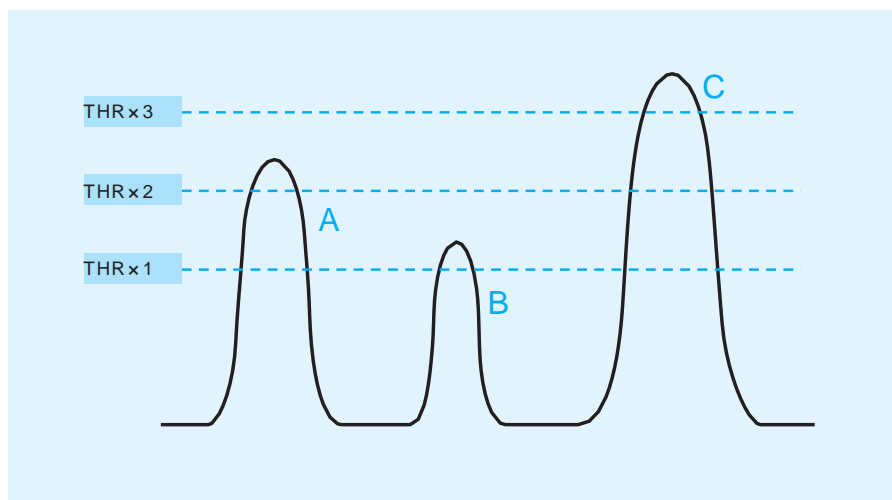
Para medir com precisão, é necessário dividir o pulso elétrico obtido pelo “método de impedância” em WBC, RBC e ruído elétrico.





### ◆ Limite (THR)

A magnitude do pulso (tamanho vertical) é ajustada pela sensibilidade. E o Celltac usa o nível de limiar (linha horizontal) para detectar se os pulsos elétricos são pulsos de células sanguíneas ou não.



Neste diagrama, dependendo da sensibilidade e da configuração do nível limite, Acontagem de células sanguíneas muda da seguinte forma.

THR	SEN	Conta	Pulsos
THR x 1	2	3	A/B/C
THR x 2	2	2	A/C
THR x 3	2	1	Apenas C

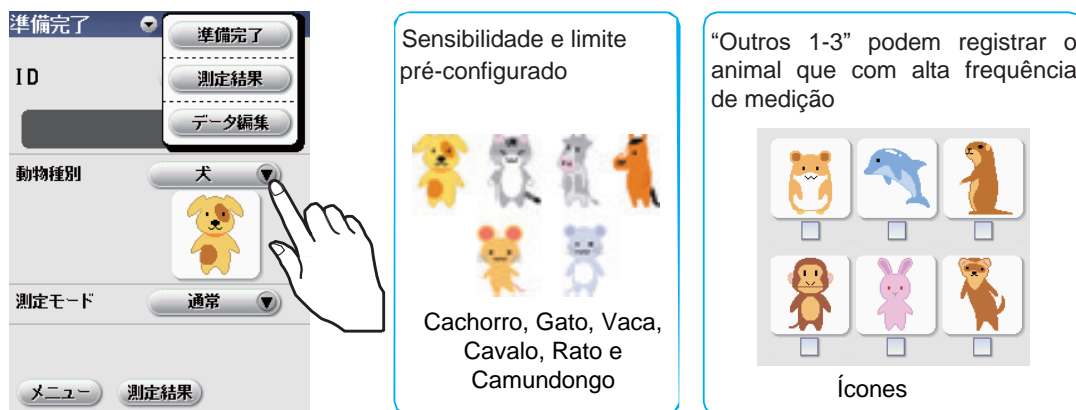


# Definir as configurações para cada espécie animal

- Sensibilidade e limite para amostra veterinária

É necessário ajustar o analisador para a característica das células sanguíneas do animal a ser contada. No caso do MEK-6550, as 6 espécies animais de cão, gato, vaca, cavalo, rato e camundongo são pré-programadas com sensibilidade e limites ideais. Além disso, a sensibilidade e o limite para “outros 1 a 3” podem ser definidos. Ao registrar espécies animais com alta frequência de medição com espécies animais (por exemplo, porcos, coelhos etc.), o Celltac libera resultados com muita eficiência. (veja a tabela abaixo)

Ao selecionar “Animais”, a configuração mudará com um toque.



Você pode selecionar as espécies animais com um toque na tela.

MEK -6550 / 6450

		Faixa	Cão	Gato	Vaca	Rato	Camund.	Cavalo	Outro (1-3*)	Controle
WBC	SEN	1 a 15	10	9	9	10	15	8	5	5
	THR	1 a 15	11	14	8	6	9	9	4	4
RBC	SEN	1 a 15	7	6	7	8	8	6	5	5
	THR	1 a 15	Auto	3	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto
	AUTO THR	ON/OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON
PLT	THR	1 a 15	5	5	5	6	5	5	5	5



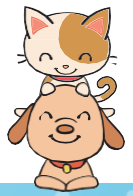


- Configurações SEN/THR exceto nas espécies padrão

Utilize estes dados como “valor de referência” porque o número de amostras é baixo. Certifique-se de verificar a função de pesquisa de limite antes da medição.

MEK-6550/6450

		Controle	Furão	Coelho/ Porquinho da índia	Hamster	Porco	Golfinho Bamboó	Golfinho Bottling	Canguru	Macaco Cynomolgus
WBC	SEN	5	9	10	9	9	12	10	5	9
	TRH	4	8	6	6	5	7	7	4	6
RBC	SEN	5	7	7	15	7	5	5	5	8
	THR	Auto	5	5	12	5	5	5	5	6
	AUTO THR	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
PLT	THR	5	5	5	7	7	5	5	5	6



## ● Função de pesquisa de limite

Para contar corretamente as células sanguíneas de várias espécies animais diferentes das espécies animais predefinidas, é necessário encontrar e definir a sensibilidade e o limite adequados para as células a serem contadas. "Threshold Search" é uma função conveniente do Celltac para VET para determinar facilmente a sensibilidade e o limite de WBC, RBC e PLT que são ideais para as células a serem contadas.

### ◆ Como usar a "pesquisa de limite"

#### 1) Entre na tela de pesquisa de limite

Pressione a tecla "Sensibilidade/Limite" na tela "Configuração" na tela do menu. Pressione a tecla "THR Search" na parte inferior central da tela (Fig. A) para entrar no modo de pesquisa de limite.

Figura A



#### 2) Defina a "Sensibilidade" e o "Limite inicial"

Para encontrar a sensibilidade e o limite ideais de WBC e RBC, insira as configurações. (Recomenda-se que o limite inicial seja definido como "5".) (Figura B)

#### 3) Aspire a amostra alvo

Prepare o sangue alvo, pressione o botão de medição como na medição normal e aspire a amostra alvo do tubo de amostra. O instrumento mede a amostra automaticamente com o aumento do nível de limite (ex. 3, 4, 5...).

#### 4) Imprimir dados de medição

Quando a medição for concluída, a tela do gráfico de curva será exibida e os dados de medição de cada item serão impressos.

#### 5) Verificação de platô

Verifique se existe área de platô no gráfico dos itens de medição "WBC" e "RBC" (Figura C). Se não conseguir confirmar, altere a sensibilidade e repita 1 a 4 até poder confirmar.

#### 6) Defina o nível de limite ideal

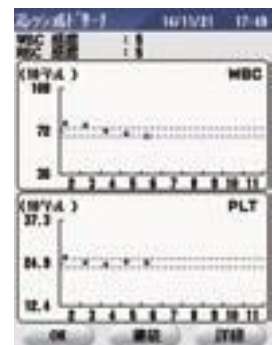
Quando o platô for confirmado na tela de resultado do platô (Fig. D), defina o valor mediano do platô como o valor ideal de configuração do nível limite.

Figura B



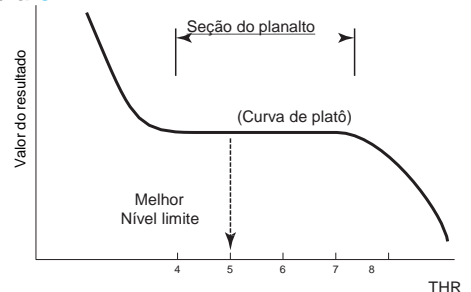
Tela

Figura D



Tela

Figura C





## Verificação



3-1 Tubo de amostra e agregação PLT

3-2 Verificar antes da medição

3-3 Dicas para medir corretamente

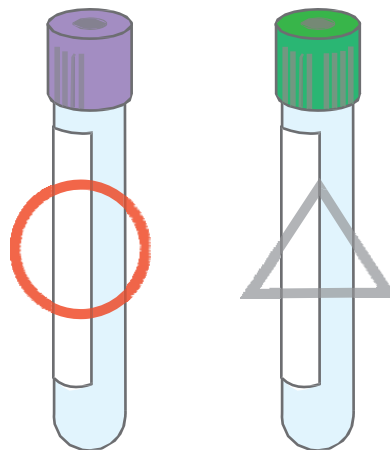
3-4 Tipos e funções dos reagentes



- Use anticoagulante "EDTA"

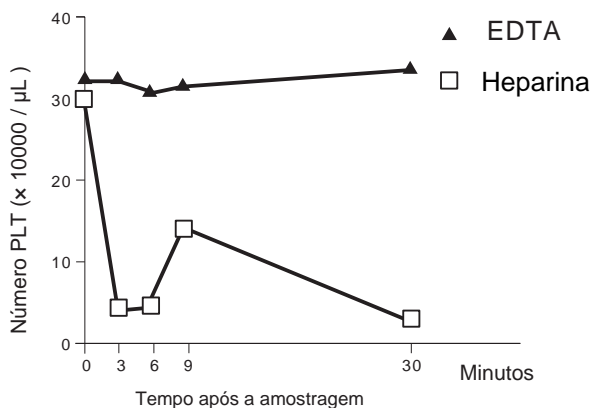
Para contagem de células sanguíneas, use o tubo de amostra com tampa violeta (\*) cujo anticoagulante é "EDTA".

1 mL de sangue por 1mg EDTA é o padrão de capacidade. Se o volume de coleta de sangue for extremamente pequeno em relação à quantidade de EDTA, os glóbulos vermelhos diminuirão. Portanto, **MCV** e **HCT** podem ser valores baixos. Utilize um recipiente com quantidade adequada. É importante realizar a homogeneização por inversão antes da medição.

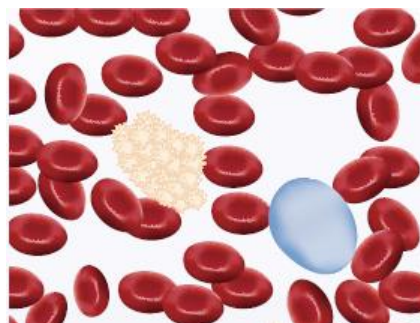


Se for utilizado o tubo com "heparina (tampa verde)" que é para teste bioquímico, poderá ocorrer agregação de PLT, diminuições aparentes na contagem de PLT e o valor PLT correto pode não ser obtido em alguns casos.

Comparação de medições de PLT com EDTA e sangue heparinizado



Agregação PLT



"CAP: companion animal practice"  
(March 2003 issue) Chikusan Publishing House, Green Shob

## Quando há suspeita de agregação de PLT

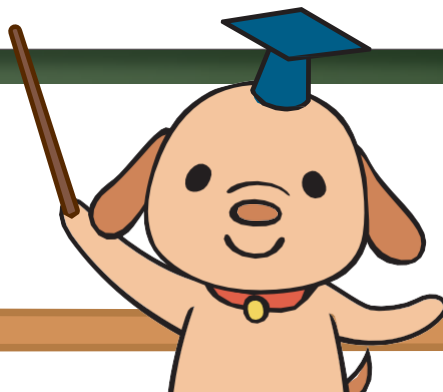
- ◆ PLT pode estar falsamente baixo · WBC pode estar falsamente alto.
- ◆ Quando o Celltac detecta a agregação PLT, ele mostra o sinalizador da marca "C" com o valor WBC e PLT.

## 3 - 2 Verificar antes da medição



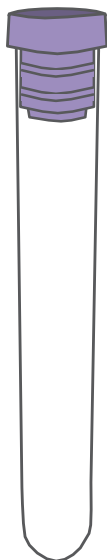
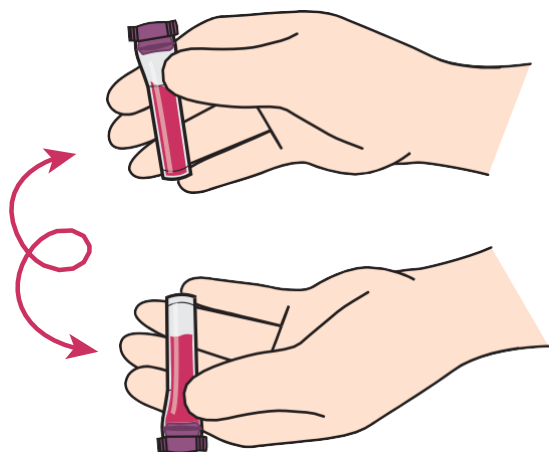
- Ponto 1. Tubo de amostra: É o usado anticoagulante apropriado?
- Ponto 2. Reagentes: Sua quantidade é suficiente? Não é expirou ?
- Ponto 3. Sangue: Está suficientemente misturado? (Ver página P.22)
- Ponto 4. Instrumento: não está sujo ou danificado?
- Ponto 5. Instrumento: Background passou? (Ver página P.23)

Por favor,  
confirme!



- Homogeneização por inversão

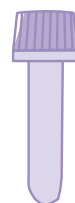
Antes da medição, certifique-se de invertê-lo lenta e cuidadosamente.  
(Recomenda-se homogeneizar por inversão cerca de 20 vezes.)



Para 2mL



Para 500µL



Para 150µL

Fácil

Homogeneização

Difícil

É importante homogeneizar antes da medição.



## ● Background

Recomenda-se verificar o ruído de fundo na inicialização todos os dias para adquirir a confiança nos resultados medidos. A verificação consiste em investigar a influência nos valores medidos, como ruído elétrico e sujeira no circuito hidráulico do instrumento, pelo valor do resultado quando apenas o diluente é medido.

(O ruído de fundo aumentará nos seguintes casos)

- Quando o diluente expirar.
- Quando poeira ou algo entra no diluente.
- Quando a temperatura do diluente é extremamente alta ou baixa (a faixa de temperatura de uso é de 15 a 30°C)

### Procedimento de verificação de

- Na tela “READY”, selecione “CONTROL” para o tipo de amostra e “NORMAL” para o modo de medição.
- Meça o diluente apenas pressionando o interruptor de medição da cor roxa na frente do instrumento (sem aspirar nada).
- O fundo está ok quando os resultados são menores que o valor a seguir.
- Se os resultados excederem o valor a seguir, execute a operação "Limpar" e tente a verificação

[critério]

WBC 0,2 ( $\times 10^3/\mu\text{l}$ )

RBC 0,0 5 ( $\times 10^6/\mu\text{l}$ )

HGB 0,1 (g/dL)

PLT 10 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )

※ Outros parâmetros não estão relacionados ao ruído de fundo .



Pressione o interruptor de medição



- Diluente (ISOTONAC-3)

Utilize ISOTONAC-3 (20/18 L) como diluente.

O diluente é usado para diluir a amostra de sangue para preparar a amostra diluída para análise.

Este é um reagente que desempenha o papel mais importante na medição.

A data de validade de ISOTONAC-3 é 60 dias após a abertura.



ISOTONAC-3 (MEK-640)

- Detergente (CLEANAC): Surfactante
- Detergente (CLEANAC-3): Ácido Hipocloroso

Existem dois tipos de detergentes.

CLEANAC é usado como solução de limpeza diária.

CLEANAC-3 é usado para função de limpeza forte para remover proteínas do sangue.

A data de validade do CLEANAC-3 é de 90 dias após a abertura .



CLEANAC (MEK-520)

- Reagente hemolisante

O reagente de hemólise faz com que os eritrócitos hemolizem e os leucócitos se desidratam transformando-os em núcleo para medir os leucócitos.

No passado, era usado reagente hemólise contendo "cianeto" que é prejudicial, mas este produto não inclui "cianeto".

A data de validade do HEMOLYNAC-3N é 90 dias após a abertura.



CLEANAC-3 (MEK-620)



HEMOLINAC-3N (MEK-680)

Nota: Existem dois tipos de prazo de validade do reagente. São eles "data de validade após fabricação" e "data de validade após abertura". Utilize estes reagentes prestando atenção a cada data de validade.

Nota: Processe os resíduos infecciosos de acordo com os critérios de cada município ou instalação. (resíduos, tubos de amostra, agulha de seringa etc.)





# Ponto de vista para resultado



4-1 Histogramas

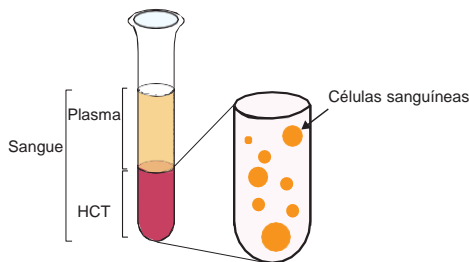
4-2 Resultado impresso

4-3 DICAS

## ● Histogramas

No histograma, o eixo vertical representa "número de células sanguíneas" e o eixo horizontal representa "volume de células sanguíneas", e o número de células sanguíneas de cada volume foi plotado no histograma.

(O eixo vertical pode ser alterado para mostrar a porcentagem por configuração). A partir do histograma, já que é possível confirmar o estado (forma e quantidade) da amostra medida, pode ser uma orientação para julgar a confiabilidade do resultado da medição.



Análise do número e do tamanho das células sanguíneas

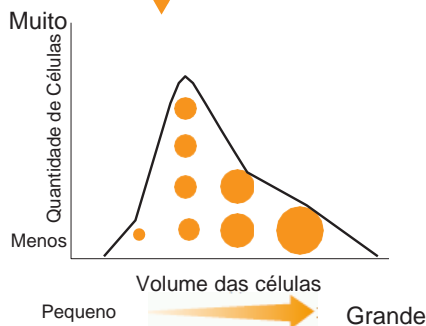
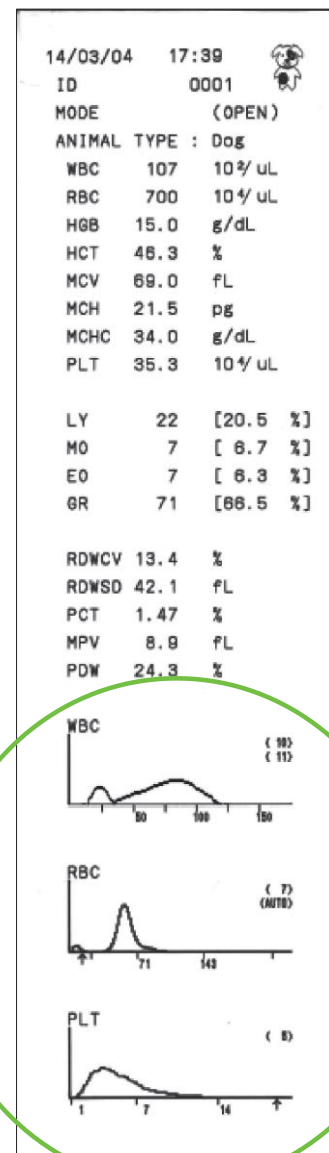


Imagem do cálculo do histograma

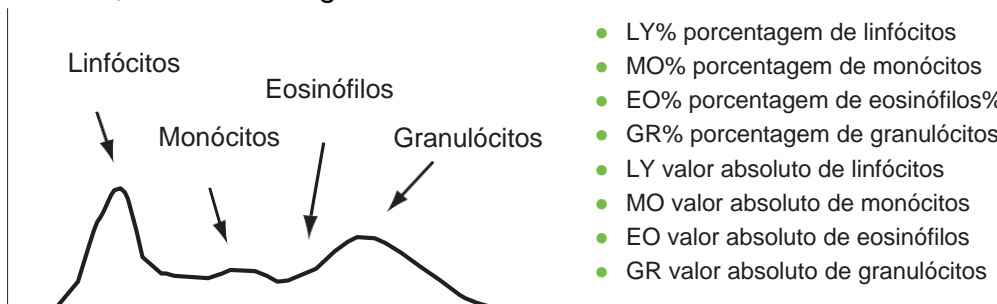


Exemplo de impressão



## ● Histograma de leucócitos

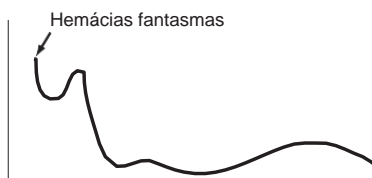
O histograma de leucócitos é um gráfico da contagem de leucócitos por seu volume. No Celltac, o diferencial de leucócitos é realizado por análise de histograma. Ao procurar e analisar automaticamente os picos e vales de distribuição do histograma de leucócitos, são obtidos a proporção e o número de linfócitos, monócitos, eosinófilos e granulócitos.



## ● Não é possível analisar

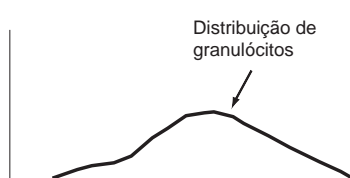
Existem diferenças individuais no sangue e em vários espécimes, que são fáceis de hemolisar (frágeis), difíceis de hemolisar (difíceis de romper), tem distúrbios hematológicos. O sangue também muda dependendo do tempo após a coleta e do estado de conservação. Portanto, pode ser impossível analisar claramente a diferença de leucócitos em tais a espécimes.

### Sinalizador F1



Muitas hemácias fantasmas

### Sinalizador F2



A distribuição LY% não aparece claramente

### Sinalizador F3



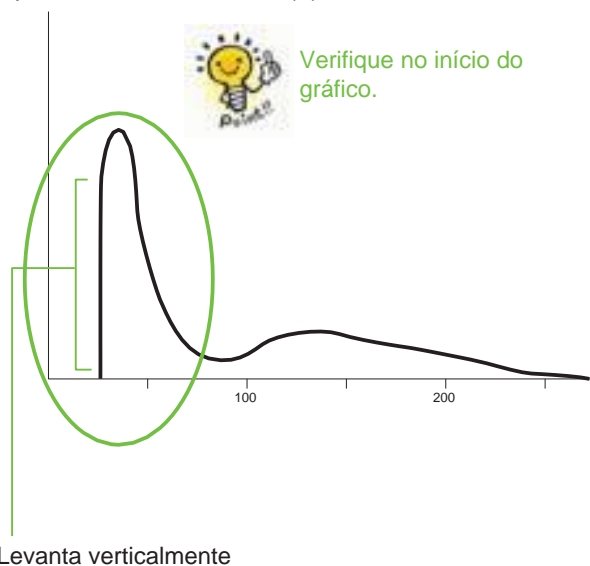
A distribuição GR% não aparece claramente

Para detalhes, consulte o manual de operação.

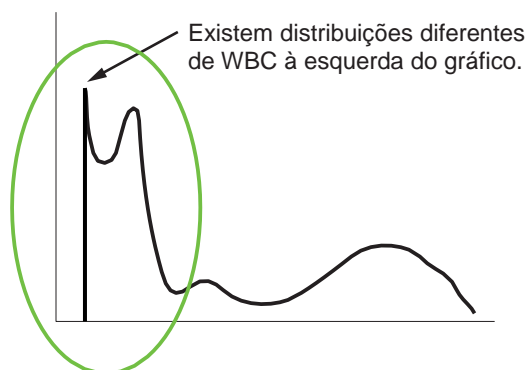
- RBC fantasmas (sinalizador F1 )

Dependendo da condição da amostra (RBC e PLT), mesmo se não é o problema do equipamento, resultados anormais podem ser exibidos quando os eritrócitos são difíceis de hemolisar, aparecem PLT grandes ou ocorre coagulação da PLT. Um exemplo típico é o "RBC fantasmas". Pode aparecer no histograma de WBC. Se houver dúvida sobre o "hemácias fantasmas", verifique a parte ascendente do gráfico do histograma de glóbulos brancos com especial atenção.

Exemplo de RBC fantasmas (1)



Exemplo de RBC fantasmas (2)

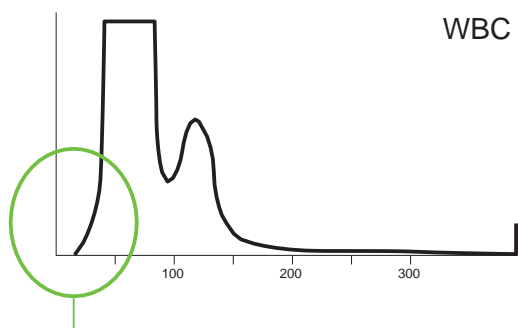


- ◆ Causa principal

- Hemolização deficiente
- Coagulação PLT
- PLT grande etc.

- ◆ Contramedidas

- Homogenize e meça novamente.
- Aguardar por cerca de 10 a 30 minutos, homogenize e meça novamente.

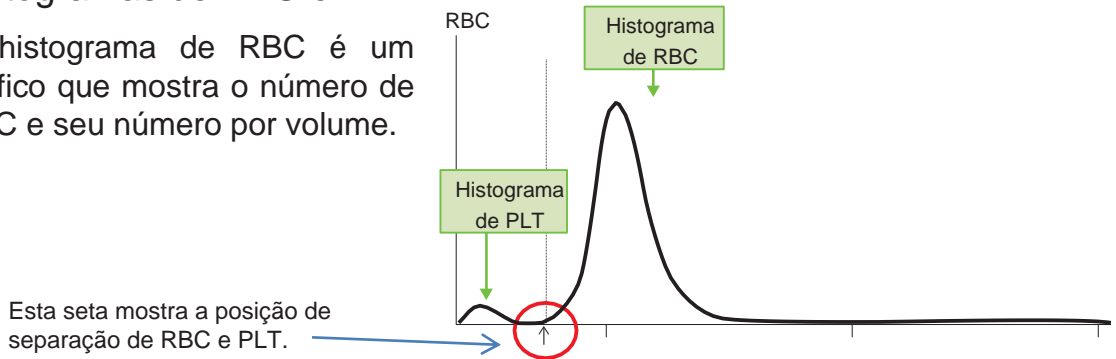


Histograma com alto valor de leucócitos anormais (medição normal, nenhuma anormalidade é encontrada na subida do gráfico)



- **Histogramas de RBC e PLT**

O histograma de RBC é um gráfico que mostra o número de RBC e seu número por volume.



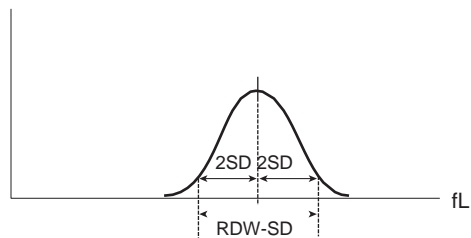
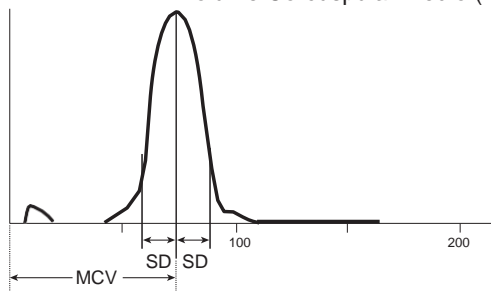
Esta seta mostra a posição de separação de RBC e PLT.

- **RDW-CV e RDW-SD: largura de distribuição RBC**

Este parâmetro representa o grau de variação no RBC. Eles são obtidos pelo seguinte cálculo.

$$\text{RDW-CV (\%)} = \frac{\text{Desvio padrão de RBC}}{\text{Volume Corcuspular Médio (MCV)}}$$

$$\text{RDW-SD (fL)} = \text{Desvio padrão de RBC (SD)} \times 4 \quad (=2\text{SD} \times 2)$$



- **Histograma PLT**

O histograma PLT é um gráfico que mostra o número de PLT e seu número por volume. O histograma PLT também é exibido no histograma de RBC como uma pequena população no lado esquerdo da seta.

- **Plaquetócrito (PCT)**

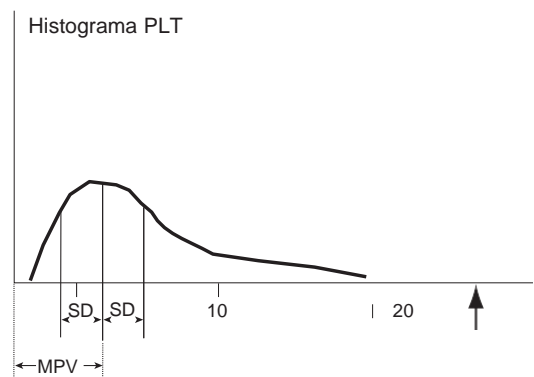
PCT é porcentagem de PLT volume no sangue em %.

- **Volume plaquetário médio (VPM)**

MPV é o volume médio de PLT.

- **Largura de distribuição plaquetária (PDW)**

É o parâmetro que mede o grau de variação do volume plaquetário.

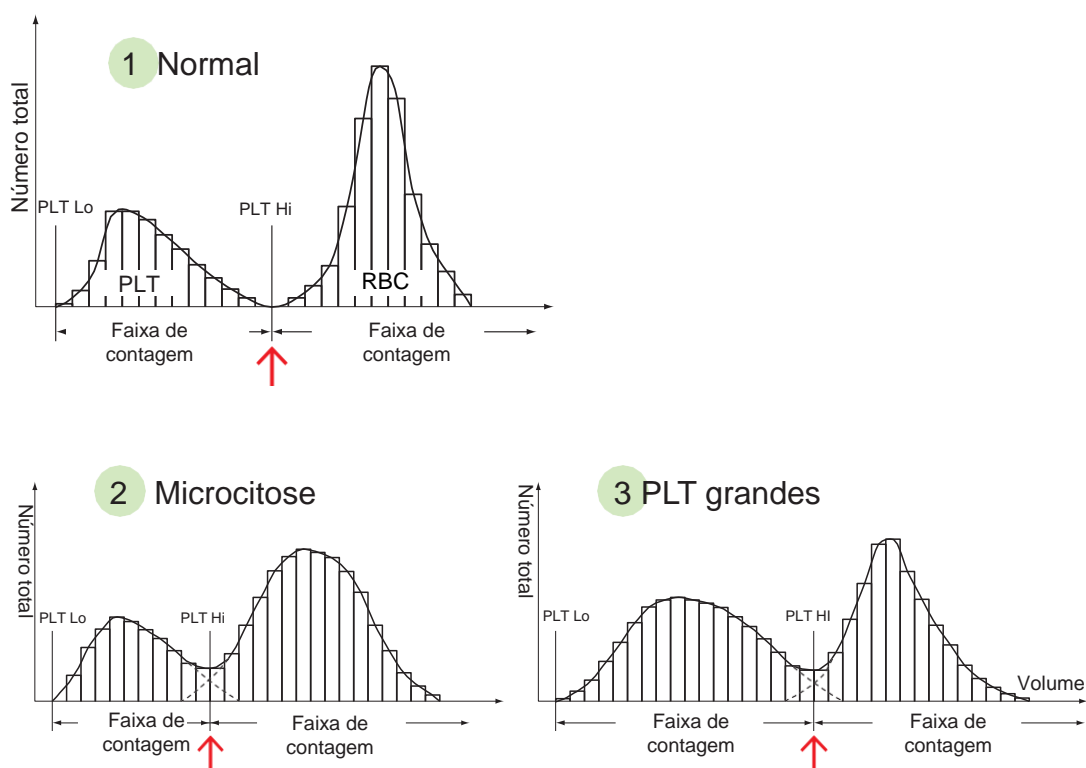


## • Interferência RBC e PLT

Não há problema se a distribuição das plaquetas e a distribuição dos glóbulos vermelhos estiverem claramente separadas, conforme mostrado na Figura 1 do histograma.

No entanto, no caso de RBC microcítico (Fig. 2) e plaquetas gigantes (Fig. 3), a distribuição de glóbulos vermelhos e plaquetas irá se sobrepor.

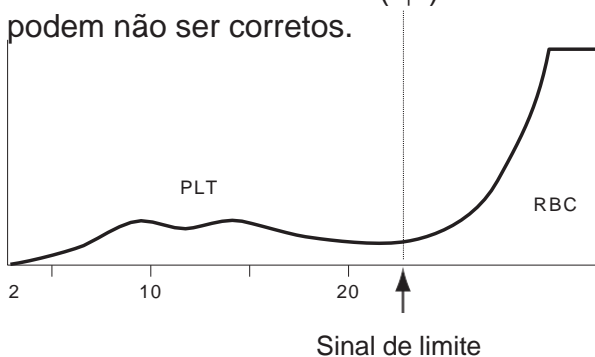
Neste caso, o Celltac determina a forma da distribuição, mudando automaticamente o nível de limiar para a porção mais baixa ("vale") da distribuição, alterando a faixa de contagem de plaquetas para realizar a contagem das plaquetas com alta precisão.





- PLT de gatos

Em particular, a PLT do gato tende para ser mais difícil separar do RBC porque o tamanho de PLT pode ser semelhante ao tamanho de RBC (microcítico). Nesse caso, verifique o limite entre RBC e PLT no histograma PLT. Se o sinal de limite ("↑") não for válido, os resultados de PLT e RBC podem não ser corretos.

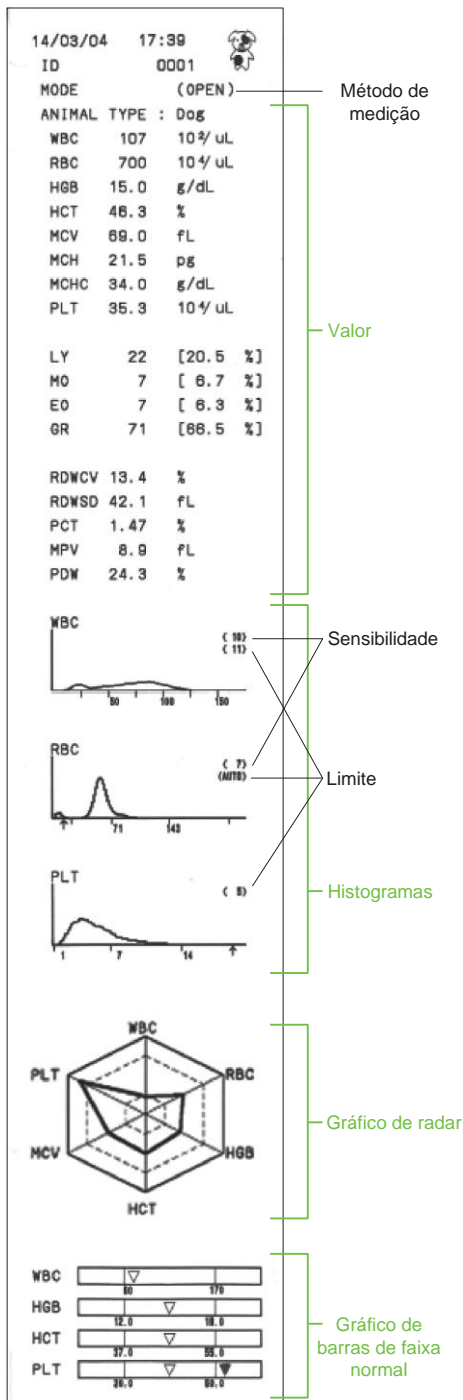


- Os corpos de Heinz

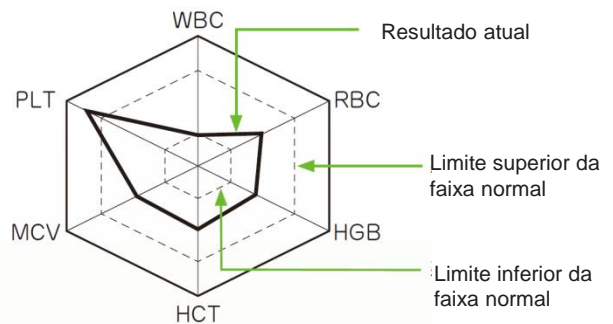
Os corpos de Heinz são hemoglobina insolúvel e desnaturada que é agregada nas hemácias. Os corpos de Heinz às vezes encontrados no sangue de gatos podem causar aumento nos valores de HGB e WBC.

Quando cebola, alho, alho-poró e outros tipos de alho são dados aos cães, os compostos orgânicos de tiosulfato contidos neles fazem com que os glóbulos vermelhos formem uma substância chamada corpos de Heinz. Como resultado, os glóbulos vermelhos são facilmente quebrados e causam anemia hemolítica.

É uma função útil para confirmar a estabilidade de cada parâmetro e também para concordância. Histogramas, gráfico de barras da faixa normal e gráfico de radar podem ser alterados nas configurações do sistema com "ON" ou "OFF".

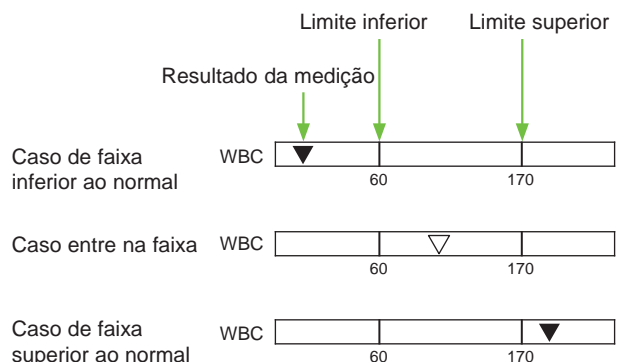


## ● Gráfico de radar



## ● Gráfico de barras de faixa normal

Para cada parâmetro, o valor da faixa normal e a posição do resultado da medição correspondente são exibidos como um gráfico.



(\*) As configurações da faixa normal podem ser alteradas.





- Lista de sinalizadores

O Celltac VETERINÁRIO (MEK-6550/6450 ) mostra sinalizadores em caso de amostras anormais.

(Para outros modelos, consulte o manual de operação.)

## Sinalizadores WBC

Sinalizador	Crítérios para julgamento
Leucocitose	WBC está acima da faixa normal (H)
Leucopenia	WBC está abaixo da faixa normal (L)
Fantasma	Muitas hemácias fantasmas (sinalizador F1)
Não é possível analisar LY	A população de linfócitos não pode ser analisada (sinalizador F2)
Não é possível analisar GR	A população de granulócitos não pode ser analisada (sinalizador F3)
Não é possível diferenciar WBC	Não é possível diferenciar WBC (sinalizador F4)
Hemolização pobre	Muitas hemácias fantasmas ("!")

## Sinalizadores RBC

Sinalizador	Crítérios para julgamento
Eritrocitose	RBC está acima da faixa normal (H)
Anemia	HGB está abaixo da faixa normal (L)
Anisocitose	RDW-CV é superior a 20,0%.
Microcitose	MCV está abaixo da faixa normal (L)
Macrocitose	MCV está acima da faixa normal (H)
Hipocromia	MCHC está abaixo da faixa normal (L)
MCHC anormal	MCHC inferior a 28,0 g/dL ou 38,0 g/dL ou mais

## Sinalizadores PLT

Sinalizador	Crítérios para julgamento
Trombocitose	PLT é maior que a faixa normal (H)
Trombocitopenia	PLT está abaixo da faixa normal (L)
Grumos plaquetários	A coagulação PLT é detectada (C)

- Coleta de amostras de sangue

Posição de coleta de sangue (coleta de sangue venoso)

Cães: veia jugular, veia safena lateral.

Gatos: veia jugular, veia safena lateral, veia safena medial, veia femoral.



- ◆ A questão é “não ficar agitado”.

Se o gato estiver agitado no momento da coleta de sangue, a contagem de WBC pode aumentar bastante. Além disso, a contração esplênica também aumenta a RBC e PLT.

- Animais imensuráveis com analisador hematológico

- ◆ RBC

Quase todos os analisadores de hematologia, incluindo o Celltac, usam o método de impedância como princípio de medição do hemograma.

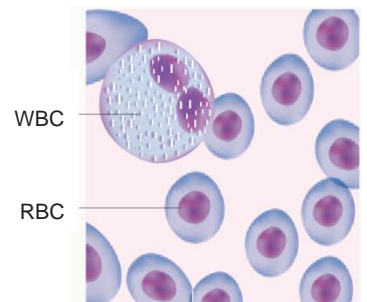
Este método de impedância não pode medir espécies animais com “núcleos” nos seus glóbulos vermelhos. Pelo método de impedância, os leucócitos são nucleados (ver P8-9) e medidos.

Porém, em espécies animais com “núcleos” em hemácias, os “núcleos” de leucócitos e os “núcleos” de hemácias serão misturados na amostra e não poderão ser separados e medidos.

Os glóbulos vermelhos com “núcleo” são chamados de “glóbulos vermelhos nucleados”.

As aves, répteis, anfíbios e peixes entram nesta categoria.

Imagem dos núcleos das células sanguíneas



O sangue “humano” pode ser medido definindo a sensibilidade e o nível de limite para “humano”. No entanto, devido às disposições da Lei dos Assuntos Farmacêuticos, não pode ser utilizado para fins clínicos.



- PLT do Cavalier

O Cavalier é uma das raças de cães populares. Este cão é o verdadeiro nome de "Cavalier King Charles Spaniel". O Carlos I e o Carlos II do Reino Unido adoravam este cão, por isso este nome foi atribuído. É uma raça de cachorro venerável.

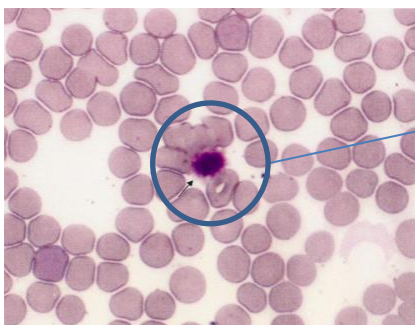
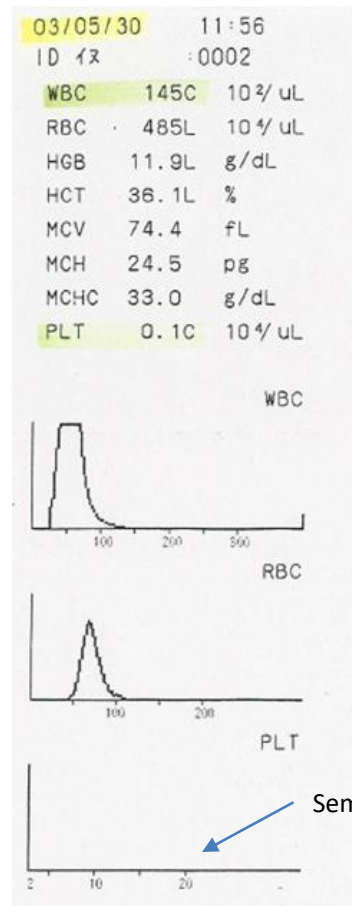


Cavalier King Charles Spaniel

Porém, sabe-se que este Cavalier tem plaquetas maiores que outras raças. Com o método de impedância, o analisador hematológico não conta plaquetas grandes como PLT mas erroneamente como RBC, e o valor de PLT será menor que o valor real.

No Celltac para EFP , isso pode ser confirmado até certo ponto no histograma se PLT grandes forem detectados .

Mas se for observada redução de PLT, recomenda-se confirmar o número, distribuição e tamanho de PLT pela contagem microscópica através de um esfregaço sanguíneo para verificar se é um resultado verdadeiro.



PLT

Esfregaço sanguíneo do Cavalier

Resultado do Cavalier

## ● Filária

Difícilmente afeta o número de glóbulos vermelhos e glóbulos brancos.

### Tamanho

#### Microfilária

Comprimento : 295 - 325  $\mu\text{m}$

Número : 1 - 150.000/ML

Largura : 5,0 - 7,5  $\mu\text{m}$

#### Filária (adulta)

Fêmea: cerca de 25cm

Macho: cerca de 15cm

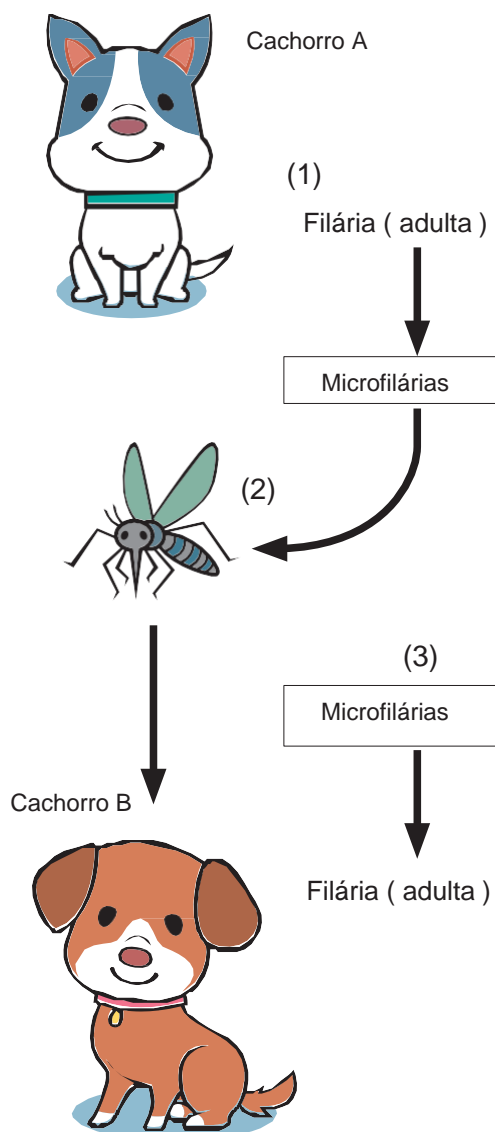
### Processo

(1) A Filária (adulta) deposita microfílarias no coração do cão A (ventrículo direito). As microfílarias circulam no sangue.

(2) O mosquito pica o cachorro A e as microfílarias entram corpo do mosquito. Depois disso o mosquito pica o cachorro B.

(3) O mosquito infecta o cão B com as microfílarias. As microfílarias circulam no sangue até tornar-se Filária e se alojar no coração.

As microfílarias produzidas pela Filária parental no corpo de um cão não podem se tornar Filária no corpo do cão em que nasceram. Mas o mosquito traz microfílarias para outro cão por infecção podendo transformar a microfílaria em Filária no corpo do cão.

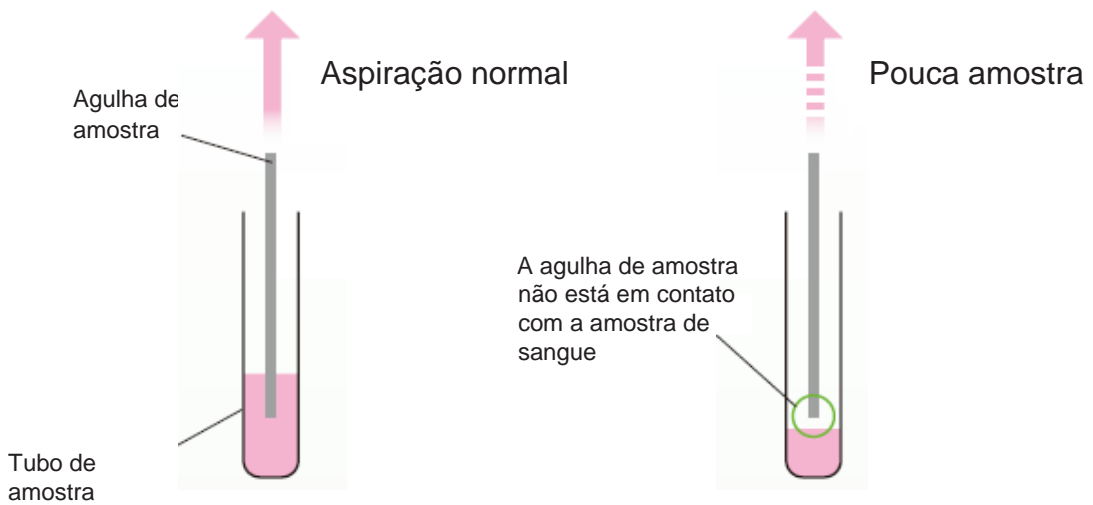




- Erros comuns! ... falha na aspiração de sangue (pouca amostra)

Por favor confirme os "Índices Hematimétricos".

Se a agulha de amostra não estiver em contato com a parte inferior do tubo, a amostra de sangue pode não ser aspirada na quantidade especificada e WBC, RBC e outros parâmetros podem apresentar o valor anormalmente baixo. No entanto, os Índices Hematimétricos são quase os mesmos sempre. Como esses índices são calculados (HCT/RBC, HGB/RBC, HGB/HCT), se o denominador e o numerador diminuïrem na mesma proporção, o resultado não muda.



WBC	7.5	10 <sup>3</sup> μ/L
RBC	4.58	10 <sup>6</sup> μ/L
HGB	12.9	g/dL
HCT	39.5	%
MCV	86.2	fL
MCH	28.1	pg
MCHC	32.6	g/dL
PLT	248	10 <sup>3</sup> μ/L

WBC	4.1	10 <sup>3</sup> μ/L
RBC	2.51	10 <sup>6</sup> μ/L
HGB	7.1	g/dL
HCT	21.8	%
MCV	86.8	fL
MCH	28.2	pg
MCHC	32.6	g/dL
PLT	138	10 <sup>3</sup> μ/L

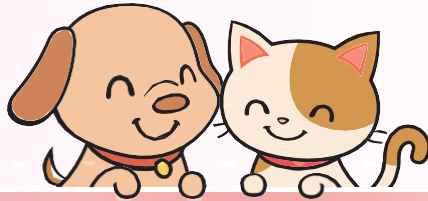
- $MCV (fL) = (HCT \times 10) / RBC$
- $MCH (pg) = (HGB \times 10) / RBC$
- $CHCM (g/dL) = (HGB \times 100) / HCT (\%)$

Mesmo que ocorra uma amostragem curta, pode não haver alteração anormal no resultado das Índices hematimétricos.





# Material de referência



5-1 Valores de referência

5-2 Diferencial de leucócitos

5-3 Manutenção

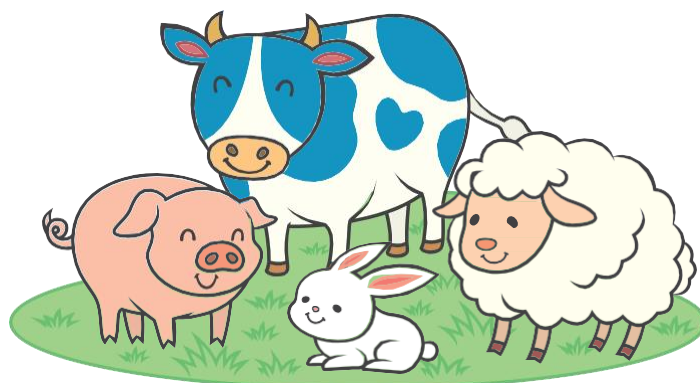
Os seguintes dados foram extraídos da literatura ("Hematologia veterinária", outros). Mesmo tratando-se da mesma espécie animal, existe uma grande diferença nos valores de referência. Isso parece ser devido a uma considerável variação entre raças. Nos casos de animais de experimentação, em especial, existem variações entre raças. Dependendo da raças, a faixa normal pode estar do valor apresentado.

- Valor de referência (faixa normal)

	Cão	Gato	Vaca	Cavalo	Porco	Cabra
<b>WBC</b> ( $\mu\text{L}$ )	6000-17000 (11500)	5500-19500 (12500)	4000-12000 (8000)	5400-14300 (9.05 $0 \pm$ 1.800)	11000-22000 (16.000)	4000-13000 (9000)
<b>RBC x</b> ( $10^4/\mu\text{L}$ )	550-850 (680)	500-1000 (750)	500-1000 (700)	680-1290 (900 $\pm$ 120)	500-800 (650)	800-1800 (1.300)
<b>HGB</b> (g/dL)	12,0-18,0 (15,0)	8,0-15,0 (12,0)	8,0-15,0 (11,0)	11,0-19,0 (14,0 $\pm$ 1,7)	10,0-16,0 (13,0)	8,0-12,0 (10,0)
<b>HCT</b> (%)	37,0-55,0 (45,0)	24,0-45,0 (37,0)	24,0-46,0 (35,0)	32,0-53,0 (41,0 $\pm$ 4,5)	32,0-50,0 (42,0)	22,0-38,0 (28,0)
<b>MCV</b> (fL)	60,0-77,0 (70,0)	39,0-55,0 (45,0)	40,0-60,0 (52,0)	37,0-58,5 (45,5 $\pm$ 4,3)	31,4-68,0 (60,0)	16,0-25,0 (19,5)
<b>MCH</b> (pg)	19,5-24,5 (22,8)	12,5-17,5 (15,5)	11,0-17,0 (14,0)	12,3-19,7 (15,9 $\pm$ 1,5)	17,0-21,0 (19,0)	5,2-8,0 (6,5)
<b>MCHC</b> (g/dL)	32,0-36,0 (34,0)	30,0-36,0 (33,2)	30,0-36,0 (32,7)	31,0-37,0 (35,2 $\pm$ 1,4)	31,0-34,0 (32,0)	30,0-36,0 (33,0)
<b>PLT x</b> ( $10^4/\mu\text{L}$ )	20,0-31,4 (30,0)	30,0-80,0 (45,0)	10,0-80,0 (31,4)	10,0-35,0 (22,5)	10,0-90,0 (52,0)	30,0-60,0 (45,0)

Fonte: [Hematologia veterinária] (Por JAIN, outros)





Ovelha	Rato	Camundongo	Hamster	Porquinho da Índia	Coelho	Macaco
4000-12000 (8000)	2500-15000	3000-15000	2550-11600	5000-18000	2000-15000	4000-22000
900-1500 (1200)	650-1250	500-900	300-1000	300-700	400-860	300-900
9.0-15.0 (11.5)	11.0-17.0	10.0-17.0	10.0-20.2	11.2-18.1	9.3-19.3	9.0-17.3
27.0-45.0 (35.0)	35.0-50.0	36.0-52.0	36.0-59.0	37.0-51.0	30.0-53.0	30.0-50.0
28.0-40.0 (34.0)	45.0-60.0	50.0-75.0	54.5-78.5	61.0-98.0	57.0-90.0	50.0-105
8.0-12.0 (10.0)	14.0-20.0	15.0-23.0	15.4-26.8	22.5-28.5	16.0-31.0	17.1-35.7
31.0-34.0 (32.5)	25.0-35.0	28.0-34.0	26.5-37.4	28.0-39.0	22.0-38.7	24.0-40.0
25.0-75.0 (40.0)	60.0-150.5	70.0-150.0	30.0-68.0	22.5-80.0	12.0-80.0	20.0-60.0



	LY	MO	EO	GR		
leucócitos diferencial	Linfócitos LY	Monócitos MO	Eosinófilos EO	Neutrófilos NE	Basófilos BA	Observações
Inflamação sugerida		↑	↑	↑		
			Sustentabilidade	aumento de 25000/ $\mu$ L ou mais		
Sugerido estresse	↓	↑	↓	↑		
	Pouco/ 750-1500/ $\mu$ L	Pouco/ Não necessariamente	Não necessariamente	Pouco/ Não necessariamente		
Necrose		↑				
Indica hipersensibilidade de sistêmica			↑		↑	
			Sustentabilidade			
Classificação da resposta inflamatória	Agudo	↑		↑		
		Vários graus				
	Crônico (1)	↑		↑		Supurativo localizado grave. Frequentemente visto com a presença de lesões .
				Com mudanças dependentes		
Crônico (2)	↑		↑		WBC normal a ligeiramente aumentado	
	Normal		Aumentado ligeiramente			
Fulminante	↓	↑		↓		
		Graus variados				
Indica envenenamento sistêmico				Mudança tóxica de neutrófilos		Freqüentemente relacionado a infecções bacterianas. Confirmado por esfregaço sanguíneo .

Fonte: Wakusei Tsukimi (2003) "Clinical hematology of dogs and cats"

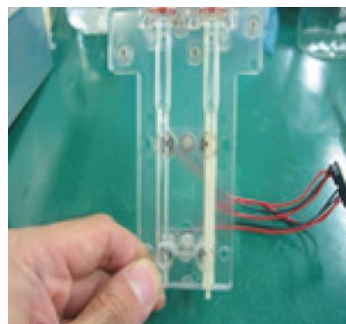


Recomendação de manutenção diária para garantir o uso correto e seguro do Celltac .

### Contra-medidas para evitar contaminação interna

A contaminação de proteínas no sangue é responsável pela maior parte dos problemas do equipamento.

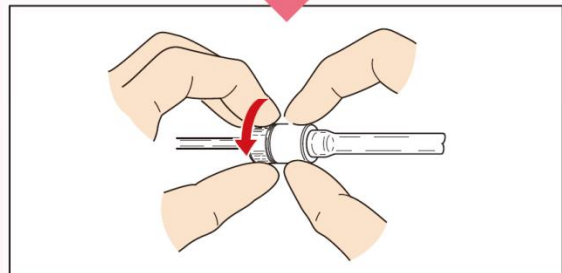
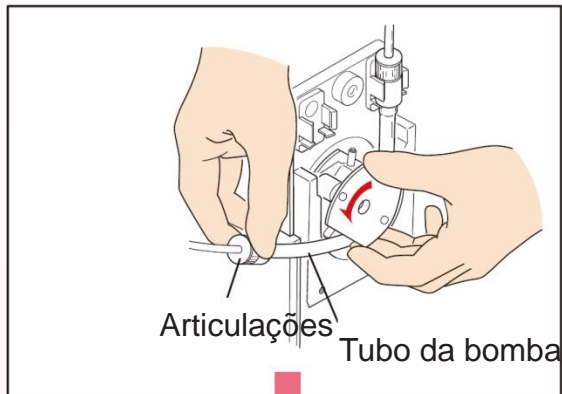
Execute a função "Limpeza forte" todas as semanas ou a cada 200 medições.



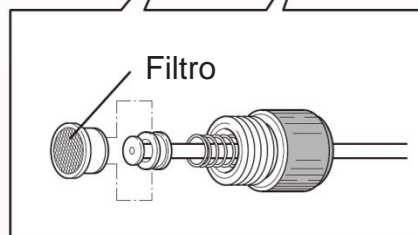
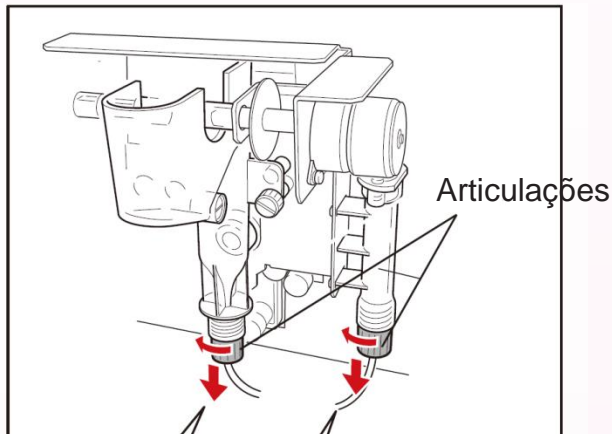
### Peças de reposição regulares

Para MEK-6550/6450, as seguintes peças precisam ser substituídas regularmente.

Tubo da bomba



Filtros



Bibliografia

- Takuo Ishida (2004) [Técnica clínica para veterinário em atividade] Editora Chikusan  
Takuo Ishida (2010) [Guia técnico de exame hospitalar de animais] Editora Chikusan  
Tsukimi Takasu (2003) [ Hematologia clínica para cães e gatos 』 InterZoo  
Midori Shobo (2003/03) [ CAP: Prática de Animais de Companhia ] Chikusan editora



日本光電工業株式会社 1 - 31 - 4 Nishiochiai Shinjuku - ku  
☎ Tóquio 161 - 8560 03 - 5996 - 8000 Fax 03 - 5996 - 8091

<http://www.nihonkohden.com/>