



MANUAL DE COLHEITA DE AMOSTRAS  
E EXAMES EM PATOLOGIA CLÍNICA E  
ANATOMOPATOLOGIA CDMA

## SUMÁRIO

Colheita de material para Hematologia	3
Anticoagulantes	4
Esfregaço sanguíneo	4
Exames em Hematologia	6
Exames em Coagulometria	12
Colheita de material para bioquímica sérica	13
Anticoagulantes	15
Exames de Bioquímica Sérica	16
Colheita de material para urinoanálise	39
Exames de Urinoanálise	39
Colheita de material para Hormonologia (endocrinologia)	44
Exames em Endocrinologia	44
Exames do Sistema Nervoso Central	54
Colheita de material para Citopatologia – métodos	56
Exames de Citopatologia	58
Colheita de material para Bacteriologia	61
Exames em Bacteriologia	66
Colheita de Material para Sorologia	74
Exames em Sorologia	74
Colheita de material para análise Reprodutiva	82
Exames de análise Reprodutiva	82
Procedimentos para análise de efusões e ou líquidos cavitários	84
Exames de Análise de efusões	84
Exames para pesquisa de Antígenos	89
Colheita de material para anatomo patologia	92

## Colheita de material para Hematologia

Os exames de Hematologia podem ser executados perfeitamente com sangue venoso.

Locais mais indicados para colheita de sangue nos animais são:

**Ruminantes:** veia jugular, coccígea média e mamária.

**Eqüinos:** veia jugular.

**Caninos e felinos:** veia jugular, cefálica ou safena lateral e safena medial.

**Suínos:** veia cava anterior, cefálica ou safena lateral.

**Para aves maiores**, com peso corpóreo entre 50 e 200 gramas, é viável a veno-punção das veias ulnares ou jugulares, entretanto só é recomendado para aves com peso acima de 200 gramas. Nas aves menores a conduta mais empregada para colheita de sangue, principalmente em passeriformes, é através do corte de unha. Corta-se a unha do dedo mais longo com uma tesoura ou alicate de unha e em sentido antero-posterior para evitar o estrangulamento dos vasos sanguíneos. As gotas de sangue podem ser colhidas diretamente em tubos capilares ou diretamente em lâminas para confecção de esfregaços. A hemorragia deve ser controlada com o uso de nitrato de prata ou percloroeto de ferro. Recomenda-se que o volume colhido nunca ultrapasse 0,2 ml para cada 50 gramas de peso corpóreo da ave.

### TIPOS DE AMOSTRAS

A amostra biológica destinada ao laboratório pode ser classificada da seguinte maneira:

#### ***Sangue Total***

Indicado para hemograma completo (contagem global de hemácias, leucócitos, plaquetas, determinação do hematócrito, VCM; HCM; CHCM, e dosagem de hemoglobina).

Colher por punção venosa utilizando o frasco a vácuo ou puncionar a veia com seringa e coletar de 1,5 a 3 mL de sangue. Este procedimento deve demorar no máximo 2 minutos. Homogeneizar por no mínimo 30 segundos.

Para hemograma, leucograma, avaliação de plaquetas e pesquisa de hematozoários, realizar esfregaço sanguíneo. Fixar os esfregaços ao ar em temperatura ambiente.

Manter a amostra de sangue com EDTA refrigerado (2 e 8°C) no máximo 48 horas.

#### ***Plasma Sanguíneo***

É o sobrenadante do sangue total com anticoagulante após centrifugação das células do sangue. Esse procedimento é realizado no laboratório e é indicado para determinação de fatores da coagulação.

## **Anticoagulantes**

Para a preservação de uma amostra biológica de sangue para hematologia se faz necessário o uso de anticoagulante específico.

### **- EDTA (ÁCIDO ETILENO DIAMINOTETRACÉTICO) – TUBO DE TAMP A ROXA**

Este anticoagulante age neutralizando por quelação os sais de cálcio, que são fundamentais para os processos de formação do coágulo. É o anticoagulante de escolha em hematologia, pois, se usado corretamente, é o que melhor preserva as células e suas características morfológicas.

Utiliza-se 1mg para 1 mL de sangue ou 0,5 mL de solução a 1% para 5 mL de sangue ou 0,1 mL de solução a 1% para 1 mL de sangue.

### **- HEPARINA – TUBO DE TAMP A VERDE**

A heparina evita a coagulação sangüínea por interferir especificamente com a conversão da protrombina em trombina. Pode ser usada em hematologia embora possa interferir um pouco com a coloração das células, em especial os leucócitos. Não é efetiva por um período superior a 1 dia. Pode ser empregada quando se pretende fazer análises hematológicas e bioquímicas em uma mesma amostra.

Utiliza-se uma concentração de 0,2 ml de heparina saturada por mL de sangue. Após 24 horas ocorre degeneração nuclear dos neutrófilos, degeneração citoplasmática dos neutrófilos e monócitos.

### **- CITRATO DE SÓDIO – TUBO DE TAMP A AZUL**

O citrato de sódio age quelando cálcio impedindo o processo de coagulação.

É empregado na conservação do sangue para as análises de fibrinogênio, tempo de protrombina

ou a coagulometria completa, ou seja, ideal para estudos de coagulação. Para conservação do sangue utiliza-se 1 parte de anticoagulante para 9 de sangue total (1:9) sendo de específica importância para análise correta.

## **ESFREGAÇO SANGUÍNEO**

Usado para pesquisa de hemoparasitas (*Anaplasma*, *Babesia*, *Filaria*, *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 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, conservar em temperatura ambiente e identificar com lápis na extremidade da lâmina sobre o próprio esfregaço, depois de seco ao ar.

**Observações importantes**

- É conveniente fazer vários 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. Quanto maior for a gota, mais espesso será o esfregaço.
- A distensão deve ser feita rapidamente, antes que comece a coagulação.
- Com uma gota de tamanho adequado, a 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 esfregaço não deve cobrir toda a lâmina.
- O aspecto da distensão deve ser liso e nivelado, sem ondulações, poros ou saliências.
- A ausência de cauda prejudica a pesquisa microscópica.
- A identificação pode ser feita diretamente na lâmina a lápis ou em etiquetas de papel.

# EXAMES HEMATOLOGIA

## Contagem de Reticulócitos

**Preparo do paciente:** Não obrigatório

**Comentários:** A contagem de reticulócitos é útil para avaliar atividade eritropoiética, sendo que valores aumentados indicam hiperatividade da medula óssea (reticulocitose) e valores diminuídos, hipoatividade da medula óssea (reticulocitopenia). É IMPORTANTE: também para o diagnóstico diferencial das anemias e para acompanhar tratamento.

**Método:** esfregaço corado por Azul de Cresil brilhante

**Condição:** 0,5 a 1,0 mL de sangue total (EDTA). Serão rejeitadas as amostras com presença de coágulo e com hemólise acentuada

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2° e 8°C até 48 horas após a coleta.

## Valores de referência

**Caninos e Felinos** percentual de 0,5 a 1,0%

Observações: Reticulocitose não é encontrada no sangue de eqüinos, bovinos, caprinos e ovinos saudáveis.

## Contagem Diferencial de Reticulócitos

**Preparo do paciente:** Não obrigatório

**Comentários:** Os gatos representam uma espécie particular de animais, pois têm mais de um tipo de reticulócitos (agregados ou pontilhados). Os reticulócitos agregados evoluem para a forma de pontilhado em aproximadamente 12 horas. Devido ao curto período de maturação dos reticulócitos agregados, essas células são os melhores indicadores de liberação medular ativa. Portanto, apenas os reticulócitos agregados são contados em gatos.

**Método:** Azul de Cresil Brilhante.

**Condição:** Sangue total (0,5 a 1,0 mL) colhido em tubo de tampa roxa (EDTA). Serão rejeitadas as amostras com presença de coágulo e hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2° e 8°C até 48 horas após a coleta.

## Valores de Referência

**Felinos** 0,5 a 1,0%

Não é encontrado em sangue de eqüinos, bovinos, caprinos e ovinos saudáveis.

## Contagem de Plaquetas

**Preparo do paciente:** Não obrigatório

**Comentários:** Avalia quantitativamente as plaquetas. Está estritamente ligada a coagulopatias.

**Método:** citometria de fluxo confirmada por esfregaço e contagem manual

**Condição:** Sangue total (0,5 a 2,0mL) colhido em tubo de tampa roxa (EDTA). Serão rejeitadas as amostras com presença de coágulo e hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 48 horas após a coleta.

**Valores de Referência:**

**Caninos** 150 X10<sup>3</sup> a 500 X10<sup>3</sup>

**Felinos** 300 X10<sup>3</sup> a 700 X10<sup>3</sup>

**Eqüinos** 100 X10<sup>3</sup> a 160 X10<sup>3</sup>

## Eritrograma

**Preparo do paciente:** Não obrigatório

**Comentários:** Avalia quantitativa e qualitativamente as hemácias, hemoglobina, hematócrito e índices hematimétricos.

**Método:** Citometria de fluxo confirmada por esfregaço e contagem manual

**Condição:** Sangue total (mínimo 0,5 mL) colhido em tubo de tampa roxa (EDTA). Serão rejeitadas as amostras com presença de coágulo e hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2° e 8°C até 48 horas após a colheita.

## Hemograma

**Preparo do Paciente:** Não é obrigatório

**Comentários:** É de importante auxílio diagnóstico não somente para doenças hematológicas, como também para muitas outras doenças de variadas etiologias. Rotineiramente indicado para avaliação de anemias, neoplasias hematológicas, reações infecciosas e inflamatórias

agudas e crônicas, acompanhamento de terapias medicamentosas e avaliação de distúrbios plaquetários. Fornece dados para classificação das anemias de acordo com alterações na forma, tamanho, cor e estrutura das hemácias e conseqüentemente um direcionamento diagnóstico e terapêutico. Orienta na diferenciação entre infecções viróticas e bacterianas, parasitoses, inflamações, intoxicações e neoplasias através das contagens global e diferencial dos leucócitos e avaliação morfológica dos mesmos. Através de avaliação quantitativa e morfológica das plaquetas, sugere o diagnóstico de patologias congênitas e adquiridas.

**Método:** citometria de fluxo confirmada por esfregaço e contagem manual

**Condição:** Sangue total (1,0 a 2,0mL) colhido em tubo de tampa roxa (EDTA). Serão rejeitadas as amostras com presença de coágulo e hemólise acentuada.

De preferência dois esfregaços sanguíneos não corados quando for enviado fora da região de Belo Horizonte

As lâminas do esfregaço sanguíneo devem ser identificadas com o nome do paciente

**Conservação para envio:** Até 48 horas entre 2 e 8°C

**Valores de referência:**

***Hemograma Canino***

Hemácias/mm <sup>3</sup>	5.5000.000-8.5000.000
Hemoglobina - g/dl	12,0-18,0
Hematócrito - %	37-55
VCM - fl	60-72
CHCM - g/dl	31-37
Leucócitos - Global/mm <sup>3</sup>	5.500-16.900
Neutrófilos Bastonetes/mm <sup>3</sup>	0,0-299
Neutrófilos Segmentados/mm <sup>3</sup>	3.000-12.000
Linfócitos/mm <sup>3</sup>	1.000-4.900
Monócitos/mm <sup>3</sup>	100-1.400
Eosinófilos/mm <sup>3</sup>	100-1.490
Basofilo/mm <sup>3</sup>	RAROS
Metamielócitos/mm <sup>3</sup>	-
Mielócitos/mm <sup>3</sup>	-
ProMielócitos/mm <sup>3</sup>	-
Blastos/mm <sup>3</sup>	-
Plaquetas/mm <sup>3</sup>	175.000-500.000



**Hemograma Felino**

Hemácias/mm <sup>3</sup>	5.000.0000-10.000.000
Hemoglobina - g/dl	8,0-15,0
Hematócrito - %	24-45
VCM - fl	37-49
CHCM - g/dl	30-36
Leucócitos - Global/mm <sup>3</sup>	5.500-19.500
Neutrófilos Bastonetes/mm <sup>3</sup>	0,0-299
Neutrófilos Segmentados/mm <sup>3</sup>	2.500-12.500
Linfócitos/mm <sup>3</sup>	1.400-7.000
Monócitos/mm <sup>3</sup>	100-790
Eosinófilos/mm <sup>3</sup>	100-790
Basófilos/mm <sup>3</sup>	RAROS
Metamielócitos/mm <sup>3</sup>	-
Mielócitos/mm <sup>3</sup>	-
ProMielócitos/mm <sup>3</sup>	-
Blastos /mm <sup>3</sup>	-
Plaquetas/mm <sup>3</sup>	175-500

**Hemograma Equinos**

Hemácias/mm <sup>3</sup>	7.000.0000-13.000.000
Hemoglobina - g/dl	11,0-19,0
Hematócrito - %	32-52
VCM - fl	36-50
CHCM - g/dl	31-38
Leucócitos - Global/mm <sup>3</sup>	6.000-12.500
Neutrófilos Bastonetes/mm <sup>3</sup>	0.0-900
Neutrófilos Segmentados/mm <sup>3</sup>	2.500-8.000
Linfócitos/mm <sup>3</sup>	1.500-6.500
Monócitos/mm <sup>3</sup>	100-1.000
Eosinófilos/mm <sup>3</sup>	100-1.000
Basófilos/mm <sup>3</sup>	RAROS
Metamielócitos/mm <sup>3</sup>	-
Mielócitos/mm <sup>3</sup>	-
ProMielócitos/mm <sup>3</sup>	-
Blastos/mm <sup>3</sup>	-
Plaquetas/mm <sup>3</sup>	90.000-350.000

**Hemograma Bovino**

Hemácias/mm <sup>3</sup>	5.000.000-8.000.000
Hemoglobina - g/dl	8,0-14,0
Hematócrito - %	26-42
VCM - fl	37-54
CHCM - g/dl	26-36
Leucócitos - Global/mm <sup>3</sup>	4.100-12.000
Neutrófilos Bastonetes/mm <sup>3</sup>	0,0-190
Neutrófilos Segmentados/mm <sup>3</sup>	1.500-5.000
Linfócitos/mm <sup>3</sup>	3.000-7.500
Monócitos/mm <sup>3</sup>	100-1.500
Eosinófilos/mm <sup>3</sup>	100-1.500
Basófilos/mm <sup>3</sup>	RAROS
Metamielócitos/mm <sup>3</sup>	-
Mielócitos/mm <sup>3</sup>	-
ProMielócitos/mm <sup>3</sup>	-
Blastos/mm <sup>3</sup>	-
Plaquetas/mm <sup>3</sup>	175.000-620.000

**Hemograma Suínos**

Hemácias/mm <sup>3</sup>	5.000-8.000
Hemoglobina - g/dl	10,0-18,0
Hematócrito - %	33-50
VCM - fl	50-67
CHCM - g/dl	30-34
Leucócitos - Global/mm <sup>3</sup>	10.000-22.000
Neutrófilos Bastonetes /mm <sup>3</sup>	0,0-500
Neutrófilos Segmentados/mm <sup>3</sup>	3.200-10.000
Linfócitos/mm <sup>3</sup>	4.500-13.500
Monócitos/mm <sup>3</sup>	100-2.000
Eosinófilos/mm <sup>3</sup>	200-2.000
Basófilos/mm <sup>3</sup>	RAROS
Metamielócitos/mm <sup>3</sup>	-
Mielócitos/mm <sup>3</sup>	-
ProMielócitos/mm <sup>3</sup>	-
Blastos/mm <sup>3</sup>	-
Plaquetas /mm <sup>3</sup>	300.000-700.000

**Hemograma Ovinos**

Hemácias/mm <sup>3</sup>	8.000-15.000
Hemoglobina - g/dl	8-16
Hematócrito - %	24-49
VCM - fl	23-48
CHCM - g/dl	29-35
Leucócitos - Global/mm <sup>3</sup>	4.000-12.000
Neutrófilos Bastonetes/mm <sup>3</sup>	0,0-100
Neutrófilos Segmentados/mm <sup>3</sup>	1.000-5.000
Linfócitos/mm <sup>3</sup>	2.000-9.000
Monócitos/mm <sup>3</sup>	2.000-9.000
Eosinófilos/mm <sup>3</sup>	100-750
Basófilos/mm <sup>3</sup>	RAROS
Metamielócitos/mm <sup>3</sup>	-
Mielócitos/mm <sup>3</sup>	-
ProMielócitos/mm <sup>3</sup>	-
Blastos/mm <sup>3</sup>	-
Plaquetas/mm <sup>3</sup>	300.000-800.000

**Leucograma**

**Preparo de Paciente:** Jejum não obrigatório.

**Comentários:** Permite a avaliação quantitativa e qualitativa de leucócitos. Pode indicar processos infecciosos e inflamatórios. Coletas demoradas ou que submetam o paciente ao stress podem alterar a contagem.

**Método:** citometria de fluxo confirmada por esfregaço e contagem manual

**Condição:** Sangue total, 0,5 – 2,0mL, colhido em tubo EDTA (tampa roxa). Serão rejeitadas amostras coaguladas e as que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 48 horas após a colheita.

**Valores de Referência:**

**Canino até 3 meses** 9 a 17 mil/mm<sup>3</sup>

**Canino de 3 a 6 meses** 8 a 16 mil/mm<sup>3</sup>

**Canino de 6 a 12meses** 8 a 16 mil/mm<sup>3</sup>

**Canino de 1 a 8 anos** 8 a 16 mil/mm<sup>3</sup>

**Canino maior 8 anos** 6 a 16 mil/mm<sup>3</sup>

**Felino menor que 7 meses** 6 a 17 mil/mm<sup>3</sup>

**Felino maior que 7 meses** 6 a 19 mil/mm<sup>3</sup>

**Equino adulto** 7 a 14 mil/mm<sup>3</sup>

## EXAMES COAGULOGRAMA

### Tempo de Protombina TP

**Preparo do paciente:** Jejum de 4 horas.

**Comentários:** As utilizações mais comuns são para monitoramento de terapia anticoagulante oral, doenças hepáticas, deficiência de vitamina K e coagulação intravascular disseminada, situações nas quais o tempo de Protrombina/RNI pode encontrar-se prolongado.

**Método:** coagulometria eletromagnética

**Condição:** 0,5 a 1,0 mL de sangue total em tubo com citrato (tubo de tampa azul). Enviar no máximo 2 horas após a coleta. Coletar com o mínimo de trauma, sem garrotear. Centrifugar rapidamente após a coleta

**Conservação para envio:** Até 6 horas em temperatura ambiente

**Valor de referência:** Maior ou igual a 70% do plasma controle

### Tempo de Tromboplastina Parcial Ativada – TTPa

**Preparo do paciente:** Jejum de 4 horas

**Comentários:** O TTPa é o mais sensível teste para avaliação dos fatores XII, XI, IX, VIII (via intrínseca), mas não para o FATOR VII (via extrínseca). É o teste mais usado para avaliação do decréscimo da atividade de um ou mais fatores. Indicado nos casos em que há tendência a hemorragia, antes de intervenções cirúrgicas. As causas mais comuns de TTPa prolongado são: coagulação intravascular disseminada, doença hepática, anticoagulantes circulantes, terapia heparínica, deficiência do fator VIII, deficiência do fator IX, uso de anticoagulantes orais, deficiência de vitamina K, hipofibrinogenemia, envenenamento por anticoagulantes.

**Método:** coagulometria eletromagnética

**Condição:** 0,5 a 1,0 mL de sangue total em tubo com citrato (tubo de tampa azul). Enviar no máximo 2 horas após a coleta. Coletar com o mínimo de trauma, sem garrotear.

**Conservação para envio:** Até 4 horas em temperatura ambiente

**Valor de referência:** Até 10 segundos acima do plasma controle

## **Fibrinogênio**

**Preparo do paciente:** Jejum de 4 horas

**Comentários:** O fibrinogênio é uma proteína de fase aguda, cujos níveis aumentam no início das moléstias inflamatórias e permanecem elevados até a resolução da inflamação. Os níveis de fibrinogênio estão diminuídos na coagulação intravascular disseminada, fibrinólise e doença hepática e se apresentam elevados nos estados inflamatórios agudos.

**Método:** coagulometria eletromagnética

**Condição:** Colher 3,0 mL de sangue total em tubo com **CITRATO** (tampa azul), centrifugar imediatamente e separar o plasma (1,0 mL de plasma). No caso do envio de material fora da cidade, amostra colhida deve ser centrifugada e obtendo-se o plasma, devendo esse ser enviado congelado.

**Conservação para envio:** Enviar preferencialmente até 2 horas após a coleta ou até 7 dias congelado em temperatura inferior a - 4°C

### **Valores de referência**

**Caninos** 200 a 400 mg/dL

**Felinos** 50 a 300 mg/dL

**Eqüinos** 0 a 200 mg/dL

**Bovinos** 100 a 600 mg/dL

## **Colheita de material para Bioquímica Sérica**

Os exames de Bioquímica sanguínea podem ser executados perfeitamente com sangue venoso.

Locais mais indicados para colheita de sangue nos animais são:

**Ruminantes:** veia jugular, coccígea média e mamária.

**Eqüinos:** veia jugular.

**Caninos e felinos:** veia jugular, cefálica ou safena lateral e safena medial.

**Suínos:** veia cava anterior, cefálica ou safena lateral.

**Para aves maiores:** com peso corpóreo entre 50 e 200 gramas, é viável a veno-punção das veias ulnares ou jugular, entretanto só é recomendado para aves com peso acima de 200 gramas. Nas aves menores a conduta mais empregada para colheita de sangue, principalmente em passeriformes, é através do corte de unha. Corta-se a unha do dedo mais

longo com uma tesoura ou alicate de unha e em sentido antero-posterior para evitar o estrangulamento dos vasos sanguíneos. As gotas de sangue podem ser colhidas diretamente em tubos capilares ou diretamente em lâminas para confecção de esfregaços. A hemorragia deve ser controlada com o uso de nitrato de prata ou percloroato de ferro. Recomenda-se que o volume colhido nunca ultrapasse 0,2 ml para cada 50 gramas de peso corpóreo da ave.

### ***Tipos de Amostras***

Para muitas provas bioquímicas se faz necessário o uso do sangue total colhido em tubo de tampa vermelha e, para tanto, não se deve utilizar nenhum anticoagulante. Portanto, as amostras devem ser preservadas em função do exame a ser realizado. Para que fique mais evidente, a amostra biológica pode ser classificada da seguinte maneira:

### **Sangue Total**

Indicado dosagem de pH e de metabólitos sanguíneos (glicose, corpos cetônicos, ácido láctico, amônia), presença quantitativa de algum metal (chumbo, zinco, manganês, molibdênio e cádmio).

Colher por punção venosa utilizando o frasco a vácuo ou puncionar a veia com seringa e coletar de 1,5 a 3 mL de sangue. Este procedimento deve demorar no máximo 2 minutos. Homogeneizar por no mínimo 30 segundos.

Manter a amostra de sangue com EDTA refrigerado (2 e 8°C) no máximo 48 horas.

### **Soro Sanguíneo ou Sangue Total colhido em tubo de tampa vermelha (sem anticoagulante)**

É a porção do sangue que pode ser separada do coágulo por decantação, após o sangue total ter coagulado. É utilizado para os seguintes exames: proteínas, eletrólitos, microelementos, metabólicos, lipidograma, atividades enzimáticas, sorológicas e imunossorologias.

O soro puro, obtido após coagulação do sangue, é preferível para exame. Cuidados devem ser tomados com seringas, agulhas ou tubos que, molhados ou sujos, são causas de hemólise.

Deve ser coletado de 3 a 8 ml de sangue de cada animal (a quantidade poderá ser maior ou menor, dependendo da espécie e do porte do animal) em frasco limpo e seco e incliná-lo imediatamente após a coleta, deixando coagular em temperatura ambiente. Aguardar de 2 a 3 horas e transferir o soro para outro frasco. Lacrar o frasco com esparadrapo ou fita crepe, identificá-lo e colocá-lo em saco plástico, dentro de uma caixa de isopor com bastante gelo, ensacado e encaminhado ao laboratório.

### **Plasma Sanguíneo – Tampa Azul, Cinza, Preta, Verde ou de tampa Roxa**

É o sobrenadante do sangue total com anticoagulante após centrifugação das células do sangue. Esse procedimento é indicado para determinação de fatores da coagulação e de certos metabólicos.

### ***Anticoagulantes***

Para a preservação de uma amostra biológica de sangue para hematologia e algumas análises bioquímicas, se faz necessário o uso de anticoagulante específico.

### **EDTA (ÁCIDO ETILENO – DIAMINOTETRACÉTICO) – Tubo de tampa Roxa**

Este anticoagulante age neutralizando por quelação os sais de cálcio, que são fundamentais para os processos de formação do coágulo. É utilizado em Bioquímica para a dosagem de Glicohemoglobina.

### **HEPARINA – Tubo de tampa Verde**

A heparina evita a coagulação sanguínea por interferir especificamente com a conversão da protrombina em trombina. Pode ser usada em hematologia embora possa interferir na coloração das células, em especial os leucócitos. Não é efetiva por um período superior a 24 horas. Pode ser empregada quando se pretende fazer análises hematológicas e bioquímicas em uma mesma amostra.

Utiliza-se uma concentração de 0,2 ml de heparina saturada por mL de sangue. Após 24 horas ocorre degeneração nuclear e citoplasmática dos neutrófilos e degeneração de monócitos.

### **FLUORETO DE SÓDIO – Tubo de tampa cinza ou Tampa preta**

É empregado na conservação do sangue para dosagem de glicose. Atua sobre as hemácias inibindo o processo de glicólise, mantendo este metabólito por mais tempo “in vitro”.

### ***Conservação das amostras***

O frio de geladeira (cerca de 8 a 10 °C) conservará bem a amostra biológica por um período de cerca de 24 a 48 horas. Mas é IMPORTANTE: lembrar que não se deve congelar a amostra biológica. O congelamento destrói os elementos celulares.

### ***Identificação das amostras***

A identificação deve conter nome do animal, o nome completo do proprietário do animal, a espécie, a raça, o sexo, a idade, a data, a hora da coleta e um breve histórico do problema.

Informe ao laboratório todos os medicamentos que estão sendo usados, mesmo os mais banais.

# Exames Bioquímica Sérica

## Ácido Fólico

**Preparo de Paciente:** É necessário jejum de 4 horas

**Comentários:** O ácido fólico atua na maturação das hemácias e participa do processo de síntese das purinas e pirimidinas, componentes nucleicos. Sua mensuração é indicada nas diarreias de intestino delgado, perdas de peso inexplicáveis ou suspeita de doença do intestino delgado. É um teste auxiliar no diagnóstico da síndrome de má-absorção intestinal.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total (3,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 1,0 a 2,0 mL de soro não hemolisado. Serão rejeitadas as amostras com presença de coágulo e com hemólise acentuada. Amostras lipêmicas, com coágulo ou fibrina sofrem interferência no resultado.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 7 dias após a colheita. Envolver o tubo com papel alumínio, protegendo-o da luz logo após ser colhido

**Valores de referência:**

*Caninos:* 4,0 a 13,0 ng/mL

*Felinos:* 12,0 a 20,0 ng/mL

*Eqüinos:* 1,5 a 6,1 ng/mL

## Albumina

**Preparo de Paciente:** É necessário jejum de 8 horas

**Comentários:** Trata-se da proteína que está maior concentração no plasma, respondendo por cerca de 60% do total das proteínas. Tem papel importante na manutenção da pressão osmótica e o transporte de substâncias a nível de circulação e para metabolização.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Material:** Sangue total (1,0 a 2,0mL) colhido em tubo de tampa vermelha. Serão rejeitadas as amostras com hemólise acentuada e amostras lipêmicas.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 3 dias após ser colhida.



**Valores de Referência:**

*Caninos* 2,3 a 3,8 g/dL

*Felinos* 2,1 a 3,9 g/dL

**ALT (TGP) – Alanino aminotransferase**

**Preparo do paciente** É necessário jejum de 8 horas

**Comentários:** A mensuração dessa enzima está indicada nas doenças sistêmicas que incluem perda de peso, hepatomegalia, vômito, diarreia, icterícia, ascite, depressão e anorexia. É uma enzima com boa especificidade para o fígado, mas tem baixa sensibilidade, podendo apresentar-se normal mesmo em pacientes com cirrose ou neoplasia hepática. Qualquer droga que cause dano hepatocelular pode elevar os valores da ALT, uma enzima localizada no citosol do hepatócito.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total (2,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 1,0 mL de soro sem hemólise.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 5 dias após ser colhido.

**Valores de referência**

*Caninos* 10 a 88 UI/L

*Felinos* 10 a 80 UI/L

*Eqüinos* 34 a 113 UI/L

*Bovinos* 14 a 38 UI/L

**Amilase**

**Preparo de Paciente:** Não é necessário jejum

**Comentários:** Hiperamilasemia pode ser indicativo de injúria aos ácinos pancreáticos e obstrução do ducto pancreático, podendo ocorrer, também, secundariamente a patologias extra-pancreáticas. Diversos órgãos no cão, como o intestino, os rins e o útero, já demonstraram ter atividade pancreática. Desta forma, no caso de pancreatite no cão, considera-se que os níveis de amilase devem estar 3 a 4 vezes maiores que os valores de

referência, para terem valor diagnóstico nessa patologia. No entanto, valores normais não descartam a hipótese de pancreatite. Sugere-se a avaliação dos níveis séricos de lipase paralelamente ao da amilase. No gato, ao contrário do cão, não se observa hiperamilasemia na pancreatite aguda, mas uma hipoamilasemia. Nos Eqüinoss, a pancreatite tem sido relacionada a hiperamilasemia. Um aumento nos níveis séricos de amilase, de até mesmo 2 a 5 vezes os valores de referência, também é observado em animais com insuficiência renal

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total 1,0 a 2,0mL colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,5 a 1,0 mL de soro sem hemólise. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem lipemia e hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 7 dias após ser colhido

**Valores de Referência:**

*Caninos* 300 a 2000 ul/L

*Felinos* 500 a 1800 ul/L

*Eqüinos* 45 a 190 ul/

## **AST / TGO – Aspartato aminotransferase**

**Preparo do paciente:** É necessário jejum de 8 horas

**Comentários:** A mensuração dessa enzima está indicada nas doenças sistêmicas que incluem perda de peso, hepatomegalia, vômito, diarreia, icterícia, ascite, depressão e anorexia. Está presente em grande quantidade nos hepatócitos, principalmente no interior das mitocôndrias. Seu aumento está relacionado a uma lesão hepatocelular profunda. No entanto, não é um teste específico para o fígado, já que essa enzima também está presente em grandes quantidades no tecido muscular e nos eritrócitos. Atividade física e injeções intramusculares podem levar a um aumento da AST sérica.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total (3,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 1,0 mL de soro sem hemólise. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 4 dias após a colheita. Amostras de soro podem permanecer 2 semanas congeladas.

### Valores de referência

*Caninos* 10 a 88 UI/L

*Felinos* 10 a 80 UI/L

*Eqüinos* 226 a 366 UI/L

*Bovinos* 78 a 132 UI/L

### Bilirrubinas

**Preparo do paciente:** É necessário jejum de 8 horas

**Comentários:** A bilirrubina é um pigmento originado da degradação do heme. A bilirrubina não conjugada é transportada no plasma ligada à albumina. No hepatócito, a bilirrubina é conjugada ao ácido glicurônico – bilirrubina conjugada, sendo excretada através dos canalículos biliares. Análise útil na avaliação das icterícias, bem como sua classificação: pré-hepática, hepática e pós-hepática. O aumento da concentração de bilirrubina pode estar relacionado ao aumento da produção (hemólise), alteração no transporte, na captação, conjugação e excreção (obstrução biliar) ou outros mecanismos.

- **Não Conjugada:** produto de quebra das moléculas de hemoglobina no sistema reticuloendotelial, liberada e carregada pela albumina para o fígado.

- **Bilirrubina Conjugada:** os hepatócitos removem a bilirrubina da albumina e formam um diglucuronide, transformando-a em bilirrubina direta que vai constituir a bile.

- **Bilirrubina Total:** a mensuração da bilirrubina total inclui tanto a bilirrubina conjugada, quanto a não-conjugada.

Para diferenciar a icterícia em pré-hepática ou não é necessário se fazer outros exames bioquímicos hepáticos, além de examinar o sistema biliar.

### Método Colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total (3,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 1,0 mL de soro. Enviar em frasco protegido da luz (frasco âmbar). Serão rejeitadas as amostras que apresentarem lipemia acentuada e hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 48 horas após a colheita. Soro pode ser congelado até 1 mês. Proteger frasco da luz.

**Valores de referência****Bilirrubina Total:**

*Caninos* 0,1 a 0,6 mg/dL

*Felinos* 0,1 a 0,6 mg/dL

*Eqüinos* 0 a 2,0 mg/dL

*Bovinos* 0,1 a 0,5 mg/dL

**Bilirrubina conjugada (direta):**

*Caninos* 0 a 0,3 mg/dL

*Felinos* 0 a 0,3 mg/dL

*Eqüinos* 0 a 0,4 mg/dL

*Bovinos* 0,04 a 0,14 mg/dL

**Bilirrubina não conjugad (indireta):**

*Caninos* 0,1 a 0,3 mg/dL

*Felinos* 0 a 0,5 mg/dL

*Eqüinos* 0,2 a 2,0 mg/dL

*Bovinos* 0 a 0,3 mg/Dl

**Cálcio**

**Preparo do paciente:** É necessário jejum de 4 horas

**Comentários:** O cálcio é um mineral que exerce importante papel na manutenção da homeostase dos vertebrados, participando dos processos de contração muscular, coagulação sanguínea, atividade enzimática, excitabilidade neuronal, secreção hormonal, adesão celular, além de ser um componente estrutural essencial do tecido ósseo. A hipercalcemia ocorre em decorrência da secreção excessiva de PTH, absorção aumentada de cálcio por excesso de vitamina D, aumento da reabsorção óssea, diminuição da excreção renal de cálcio ou aumento das proteínas ligantes do cálcio sérico, sem aumento da fração ionizada. Essas alterações ocorrem no hiperparatireoidismo, hipervitaminose D, hipervitaminose A, insuficiência renal crônica, hipertireoidismo, hipoadrenocorticism, neoplasias. A hipercalcemia se manifesta através de alterações gastrointestinais, neuromusculares, cardiovasculares e renais. Pode

ocorrer uma redução da motilidade intestinal, que leva à anorexia, vômito ou constipação. Alterações neuromusculares se caracterizam por fraqueza generalizada, tremores, além de coma e convulsões. A hipercalcemia também gera arritmias cardíacas, com bloqueio átrio ventricular de primeiro grau e fibrilação nos casos mais severos. Hipocalcemia pode ocorrer no hipoparatiroidismo, deficiência de vitamina D, má absorção intestinal, nefropatias, osteomalacia.

**Método** Colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total (1,0 - 2,0mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 1,0 – 2,0mL de soro. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem hemólise acentuada

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 7 dias após a colheita.

**Valores de referência**

*Caninos* 8,6 a 11,2 mg/dL

*Felinos* 8,0 a 10,7 mg/dL

*Eqüinos* 11,2 a 13,6 mg/dL

*Bovinos* 9,7 a 12,4 mg/dL

## **CPK - Creatinofosfoquinase**

**Preparo do paciente:** É necessário jejum de 8 horas

**Comentários:** A fraqueza muscular é a principal manifestação clínica das desordens neuromusculares. A avaliação dos distúrbios neuromusculares deve sempre incluir a mensuração de enzimas musculares. A creatinina fosfoquinase é uma enzima encontrada principalmente na musculatura estriada, cérebro e coração. Participa do processo de fosforilação do ADP, formando ATP necessário para a contração muscular, e catalisa a fosforilação da creatina em fosfágeno, que é uma forma de reserva energética abundante nos músculos. A localização essencial da CFK é na fibra muscular. Encontra-se aumentada nas miosites, infecções por *Toxoplasma* e *Neospora*, na polimiopatia por hipocaliemia, na deficiência por taurina, nos traumas musculares, pirexia, hipotermia, distrofia muscular, exercícios físicos e decúbito prolongado.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total (3,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,5 a 2,0 mL de soro. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 7 dias após a colheita.

#### **Valores de referência**

*Caninos* 20 a 200 U/L

*Felinos* 50 a 450 U/L

*Eqüinos* 86 a 140 U/L

*Bovinos* 66 a 120 U/L

#### **Cloretos**

**Preparo do paciente** É necessário jejum de 8 horas

**Comentários** Íon extracelular que, juntamente com o sódio, é responsável pela manutenção da homeostase da pressão osmótica do plasma. Sua determinação é útil na avaliação dos distúrbios hidroeletrólíticos e ácidobásicos. Níveis elevados são encontrados na desidratação, deficiência de mineralocorticóides, acidose metabólica, infusão salina excessiva, perdas gastrointestinais, acidose tubular renal, terapia com brometo e hiperparatireoidismo. Níveis baixos ocorrem na hipervolemia, secreção inadequada de ADH, vômitos, acidose respiratória crônica, alcalose metabólica, cetoacidose diabética.

**Método** Eletrodo seletivo

**Condição:** Sangue total (3,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha, ou soro não hemolisado de 0,5 a 0,8 mL. Não há critérios para rejeição.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 5 dias após a colheita.

#### **Valor de referência**

*Caninos* 105 a 115 mEq/L

*Felinos* 117 a 123 mEq/L

*Eqüinos* 95 a 106 mEq/L

*Bovinos* 94 a 105 mEq/L

## **Colesterol Total**

**Preparo do paciente:** Jejum obrigatório de 9 horas ou conforme orientação do médico veterinário

**Comentários:** O colesterol é o precursor dos hormônios esteróides, vitamina D, ácidos biliares, além de ser o principal constituinte das membranas celulares e das micelas biliares. Níveis elevados são encontrados na colestase, doenças endócrinas (hipotireoidismo, hiperadrenocorticism, diabetes melitus), após a alimentação, na síndrome nefrótica, na hiperlipidemia, hipercolesterolemia idiopática dos cães, hiperquilomicronemia primária dos gatos e na deficiência de lipoproteinaslipases dos gatos. Níveis diminuídos podem ser encontrados na enteropatia perdedora de proteínas, no shunt portossistêmico, linfagiectasia, insuficiência hepática, hipoadrenocorticism, síndrome de má-absorção.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total (1,0 a 3,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,5 a 1,0 mL de soro sem hemólise. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 3 dias após a colheita.

### **Valores de referência**

*Caninos* 125 a 270 mg/dL

*Felinos* 80 a 205 mg/dL

*Eqüinos* 75 a 150 mg/dL

*Bovinos* 80 a 100 mg/dL

## **Colesterol Total e Frações**

**Preparo de Paciente:** É necessário jejum de 8 horas

**Comentários:** Apresenta-se alterado na hipercolesterolemia, síndrome nefrótica, cirrose biliar e etc.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição** Sangue total (3,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,5 a 2,0 mL de soro. Serão rejeitadas as amostras que se apresentarem com hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 7 dias após a colheita. No caso de soro, pode-se manter congelado até 10 meses.

### Valores de Referência

*Caninos* 125 a 270 mg/dL

*Felinos* 80 a 205 mg/dL

*Eqüinos* 75 a 150 mg/dL

### Colesterol HDL

**Preparo do paciente:** É necessário jejum de 9 horas ou conforme orientação do médico veterinário

**Comentários:** O colesterol é o precursor dos hormônios esteróides, vitamina D, ácidos biliares, além de ser o principal constituinte das membranas celulares e das micelas biliares. Níveis elevados são encontrados na colestase, doenças endócrinas (hipotireoidismo, hiperadrenocorticismos, diabetes melitus), após a alimentação, na síndrome nefrótica, na hiperlipidemia, hipercolesterolemia idiopática dos cães, hiperquilomicronemia primária dos gatos e na deficiência delipoproteinas lipases dos gatos. Níveis diminuídos podem ser encontrados na enteropatia perdedora de proteínas, no shunt portossistêmico, linfagiectasia, insuficiência hepática, hipoadrenocorticismos, síndrome de má-absorção

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total colhido em tubo de tampa vermelha (1,0 a 2,0 mL) ou 0,5 a 1,0 mL de soro sem hemólise. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem com acentuada hemólise.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 3 dias após a colheita.

### Valores de referência

*Caninos* 40 a 78 mg/dL

*Felinos* 40 a 86 mg/dL



## **Colesterol LDL**

**Preparo do paciente** É necessário jejum de 8 horas

**Comentários** O colesterol é o precursor dos hormônios esteróides, vitamina D, ácidos biliares, além de ser o principal constituinte das membranas celulares e das micelas biliares. Níveis elevados são encontrados na colestase, doenças endócrinas (hipotireoidismo, hiperadrenocorticism, diabetes melitus), após a alimentação, na síndrome nefrótica, na hiperlipidemia, hipercolesterolemia idiopática dos cães, hiperquilomicronemia primária dos gatos e na deficiência de lipoproteinaslipases dos gatos. Níveis diminuídos podem ser encontrados na enteropatia perdedora de proteínas, no shunt portossistêmico, linfagiectasia, insuficiência hepática, hipoadrenocorticism, síndrome de má-absorção.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total (1,0 a 2,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,5 a 2,0mL de soro sem hemólise. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 3 dias após a coleta.

### **Valores de referência**

*Caninos* 31 a 71 mg/dL

*Felinos* 20 a 40 mg/dL

## **COLESTEROL VLDL**

**Preparo de Paciente:** É necessário jejum de 8 horas

**Comentários:** O colesterol é o principal lipídio associado à doença vascular aterosclerótica, sendo esta rara em cães. É metabolizado no fígado, sendo transportado no sangue por lipoproteínas (70% por LDL, 25% por HDL e 5% por VLDL).

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total (1,0 a 2,0mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,8 – 2,0mL de soro, serão rejeitadas as amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 3 dias após a colheita.

**Valor de Referência**

*Caninos* Até 25 mg/dL

**Colinesterase**

**Preparo de Paciente:** Jejum obrigatório de 8 horas.

**Comentários:** Pode ser encontrado nos eritrócitos, no plasma, fígado, músculos lisos e adipócitos. Está associada a hepatopatias crônicas, intoxicação por inseticida organofosforados etc.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total (3,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,5 a 2,0 mL de soro. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 7 dias após a coleta.

**Valores de Referência**

*Caninos* 4,8 a 12,0 mg/dL

*Felinos* 2,2 a 6,5 mg/dL

**Creatinina**

**Preparo do paciente:** É necessário jejum de 8 horas

**Comentários:** É o teste mais utilizado na avaliação da taxa de filtração glomerular. A formação diária de creatinina depende da quantidade total de creatina corporal, que está relacionada com a ingestão dietética, massa muscular e taxa de síntese de creatina. É o produto de degradação da creatina, sendo sua concentração sérica não só dependente da taxa de filtração renal, mas também da massa muscular, idade e alimentação. Em todas as espécies de mamíferos, a creatinina é livremente filtrada nos glomérulos e sua concentração no filtrado glomerular é igual à concentração plasmática. Dessa forma, qualquer alteração na taxa de filtração glomerular, reflete-se nos níveis séricos de creatinina. Encontra-se aumentada na azotemia, seja ela renal, pós-renal ou pré-renal (incluindo-se aí a desidratação).

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total (2,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,5 a 2,0 mL de soro ou plasma (EDTA/Fluoreto).

**Alimentação:** a ingestão de alimentos é causa potencial da variação de creatinina. O aumento de creatinina no plasma (em até 50%) pode ser observado de 1 a 4 horas após uma refeição, especialmente quando for servida comida cozida. Esse aumento é explicado pela absorção intestinal de creatinina exógena proveniente da creatina muscular durante o cozimento. Por esse motivo, provavelmente prefere-se colher amostras de cães em jejum (de pelo menos de 8 a 10 horas).

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 5 dias após a colheita. O soro pode ser congelado até três meses após ter sido colhido.

### Valores de referência

Caninos 0,6 a 1,6 mg/dL

Felinos 0,8 a 1,8 mg/dL

Eqüinos 1,2 a 1,9 mg/dL

Bovinos 1,0 a 2,0 mg/dL

**Observação:** As altas concentrações de bilirrubina, lipídios e glicose podem interferir na creatininemia e muitas vezes poderão levar a uma superavaliação dos valores de creatinina no plasma. Cefalosporinas podem aumentar os valores de creatinina no plasma determinados pelo método de Jaffé em até 50%.

### Curva Glicêmica

**Preparo de Paciente:** É necessário jejum de 8 horas apenas para a 1ª coleta

**Comentários:** Possui a finalidade de diagnosticar e acompanhar o tratamento de portadores de distúrbios no metabolismo de carboidratos que levem a situações de hipo ou hiperglicemia como, por exemplo, animais diabéticos. É de suma importância para auxiliar o clínico na escolha protocolos terapêuticos ideais no tratamento de diabetes e evitar assim overdoses.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total colhido em tubo de tampa cinza/preta (Fluoreto) – 6 determinações, podendo seguir quaisquer dos protocolos abaixo, de acordo com a necessidade do clínico (avaliação/triagem, acompanhamento, ajuste de dose de insulina)

*Protocolos disponíveis:*

#### • TESTE DE TOLERÂNCIA A GLICOSE:

Colheita de uma amostra em JEJUM+ 5 colheitas intervaladas de 30 minutos após administração de glicose 1,75 g/kg de peso (via oral)

- **TESTE DE TOLERÂNCIA SIMPLIFICADO:**

Colheita de uma amostra em JEJUM+ 5 coletas intervaladas de 30 minutos após administração normal de alimento.

- **CURVA GLICÊMICA CLASSICA:**

Colheita de uma amostra em JEJUM+ 5 coletas intervaladas de 30 minutos após administração normal de alimento.

- **CURVA GLICÊMICA 12 HORAS:**

Colheita de uma amostra em JEJUM+ 5 coletas intervaladas de 2 horas após administração normal de alimento.

Serão rejeitadas as amostras que apresentarem coágulos e hemólise.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 3 dias após a coleta.

## **Ferro Sérico**

**Preparo do paciente:** É necessário jejum de 8 horas

**Comentários:** A determinação do ferro sérico é utilizada no diagnóstico diferencial de anemias, hemocromatose e hemossiderose. Encontra-se aumentado nas hemólises e diminuído nas perdas sanguíneas crônicas, infecção crônica, processos malignos, nefrose e deficiências dietéticas. Aumento: hemocromatose, hepatite viral.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total (2,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,5 a 2,0 mL de soro não hemolisado. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 6 dias após a colheita. No caso de amostras de soro, estas podem ser congeladas 2 anos terem sido colhidas

**Valores de referência:**

*Caninos* 30 a 180 µg/dL

*Felinos* 68 a 215 µg/dL

*Equinos* 105 a 277 µg/dL

*Bovinos* 113 a 226 µg/dL

## **Fosfatase Alcalina**

**Preparo do paciente:** É necessário jejum de 8 horas

**Comentários:** Esta enzima está presente principalmente no fígado, nos ossos, no epitélio intestinal e na placenta. Em animais normais, a grande maioria da fosfatase alcalina sérica é originada do fígado e dos ossos. Elevações nos níveis séricos são observadas nos animais em crescimento ou em adultos com aumento da atividade osteoblástica. Encontra-se aumentada nas patologias que resultam em colestase, como a hiperplasia nodular, lipidose hepática felina, colangite, colangiohepatite, colecistite, neoplasias biliares, entre outras. Também há um aumento da fosfatase alcalina na pancreatite, nos animais em crescimento, pacientes em uso de glicocorticóides e/ou anticonvulsivantes, osteossarcoma, hiperparatireoidismo, hiperadrenocorticismismo, hipertireoidismo e nas enterites. Sendo a fosfatase induzida por corticoide a que mais interfere nos valores da Fosfatase alcalina hepática.

Quando se tem severa lipemia e hemólise, pode estar falsamente aumentada. A fosfatase pode estar falsamente diminuída se a amostra tiver contato com EDTA, arsênico, citrato e compostos sulfadrílicos.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total (2,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,5 a 2,0 mL de plasma ou soro sem hemólise. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 3 dias após a coleta.

**Valores de referência:**

*Caninos* 20 a 150 U/L

*Felinos* 15 a 80 U/L

*Eqüinos* 143 a 395 U/L

*Bovinos* 90 a 170 U/L

## Fósforo

**Preparo do paciente** Não é necessário jejum

**Comentários:** Principais causas do aumento: insuficiência renal, hipoparatiroidismo, hipervitaminose D, osteoporose, mieloma, diabetes descompensada, desidratação.

Diminuição: hiperparatiroidismo, hipotiroidismo, osteomalácia, hipovitaminose D, raquitismo, hemodiálise.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total (2,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,5 - 2,0 mL de soro sem hemólise. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem hemólise acentuada, icterícia e intensa turvação.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 4 dias após a colheita.

#### **Valores de referência**

*Caninos* 2,2 a 5,5 mg/dL

*Felinos* 1,6 a 6,4 mg/dL

*Eqüinos* 3,1 a 5,8 mg/dL

*Bovinos* 5,6 a 6,5 mg/dL

## **Uréia**

**Preparo do paciente** Jejum obrigatório de 8 horas

**Comentários:** É a principal fonte de excreção do nitrogênio. Os níveis séricos de urina devem ser mensurados em todos os animais doentes como método de detecção de insuficiência renal. Deve ser avaliado concomitantemente aos níveis de creatinina. Os níveis de uréia são afetados por fatores extrarenais como a dieta. Estão aumentados na insuficiência renal, hemorragia gastrointestinal, trauma, febre e nos animais em uso de corticosteróides e drogas nefrotóxicas. Os níveis de uréia são reduzidos na insuficiência hepática, poliúria e na baixa ingestão protéica.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** 0,8ml de soro sem hemólise ou plasma (fluoreto).

**Conservação para envio:** Até 5 dias entre 2 e 8°C

#### **Valores de referência**

*Caninos* 12,0 a 25,0 mg/dL

*Felinos* 10,0 a 30,0 mg/dL

*Equinos* 12,0 a 24,0 mg/dL

*Bovinos* 20,0 a 30,0 mg/dL

## **Triglicerídeos**

**Preparo do paciente:** jejum obrigatório de 12 horas

**Comentários:** Dosagens de triglicerídeos são usadas para avaliar hiperlipidemias ou hipercolesterolemia. Altas concentrações podem ocorrer com hipoparatiroidismo, síndrome nefrótica, doenças de depósitos de glicogênio, diabetes melitus, etc.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total (2,0ml) colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,5 a 2,0 ml de soro não hemolisado. Serão rejeitadas amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 3 dias após a colheita.

**Valores de referência:**

*Caninos* 20 a 112 mg/dL

*Felinos* 10 a 114 mg/dL

## Sódio

**Preparo do paciente:** Jejum não obrigatório

**Comentários:** A redução nos valores de sódio pode estar associada a perdas gastrointestinais por vômito, diarreia, insuficiência renal e cardíaca congestiva, estresse físico ou emocional, administração de diuréticos, diabetes melitus, hiperaldosteronismo, etc. Trata-se do principal cátion extra-celular. Os sais de sódio são os principais determinantes da osmolaridade. Alguns fatores regulam a homeostasia do balanço do sódio, tais como, aldosterona e hormônio antidiurético. O teste é útil na avaliação dos distúrbios hidro-eletrolíticos. A hiponatremia ocorre através da perda gastrointestinal ( vômitos, diarreia), se for severa, pode levar a acidose metabólica.

**Método:** Eletrodo íon seletivo

**Condição:** Sangue total (2,0 ml) colhido em tubo de tampa vermelha (1,0 - 2,0 ml). Serão rejeitadas amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 7 dias após a coleta. Congelado 6 meses.

**Valores de referência**

*Caninos* 141 a 153 mEq/L

*Felinos* 147 a 156 mEq/L

*Equinos* 132 a 146 mEq/L

## Proteínas totais e frações

**Preparo do paciente:** Jejum obrigatório de 12 horas

**Comentários:** Mensura os valores de albumina e globulina. Hiperalbuminemia ocorre na desidratação. A hipoalbuminemia e hipoglobulinemia ocorrem na hemorragia, em lesões exudativas, enteropatias perdedora de proteína. Hipoalbuminemia ocorre na insuficiência hepática crônica, ingestão protéica inadequada, má-digestão, má-absorção, nefropatias, efusões corporais. Hiperglobulinemia ocorre nas infecções crônicas, como as infecções virais felinas, leishmaniose e em algumas neoplasias.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição** 1,0 ml de soro. Serão rejeitadas amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Até 4 dias entre 2 e 8°C.

### Valores de referência

*Caninos:* albumina - de 2,3 a 3,8 g/dL  
globulinas - de 2,3 a 5,2 g/dL  
totais - de 5,4 a 7,7 g/dL

*Felinos:* albumina - de 2,1 a 3,9 g/dL  
globulinas - de 1,5 a 5,7 g /dL  
totais - de 5,4 a 7,8 g/dL

*Equinos:* albumina - de 2,6 a 3,7 g/dL  
globulinas - de 2,6 a 4,0 g/dL  
totais - de 5,2 a 7,9 g/dL

*Bovinos:* albumina - de 3,0 a 3,6 g/dL  
globulinas - de 3,0 a 3,5 g/dL  
totais - de 6,7 a 7,5 g/dL



## Proteínas totais

**Preparo do paciente** Jejum obrigatório de 8 horas

**Comentários:** A análise de proteínas é indicada na avaliação de pacientes que apresentem anemia, edema, ascite, coagulopatias, diarreias, perda de peso e doença renal ou hepática. Nos quadros de desidratação, processos infecciosos crônicos, leishmaniose, peritonite infecciosa felina ocorre uma hiperproteinemia. Em casos de perdas renais, deficiências nutricionais, infecções graves e prolongadas, esteatorréia, anemias graves, gastroenteropatias exsudativas ocorre hipoproteinemia.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total (3,0 ml) colhido em tubo de tampa vermelha ou 1,0 ml de soro. Serão rejeitadas amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 4 dias após a colheita.

### Valores de referência

*Caninos* 5,4 a 7,5 g/dL

*Felinos* 5,4 a 7,6 g /dL

*Equinos* 5,9 a 7,9 g/dL

## Potássio

**Preparo do paciente** Jejum obrigatório de 8 horas

**Comentários:** A mensuração do potássio está indicada na anorexia prolongada, vômito, diarreia, fraqueza muscular, bradicardia, arritmias supraventriculares, oligúria, anúria e poliúria. No hiperadrenocorticismos, cetoacidose diabética, obstrução uretral, nos animais submetidos ao uso de diuréticos e de inibidores de ECA. É o principal cátion intracelular, fluidoterapia pobre em cálcio bem como diarreias e vômitos podem reduzir os níveis de potássio. A pseudo-hipercalcemia pode ocorrer secundária a um atraso na separação do soro do sangue com leucocitose intensa ou trombocitose, elementos celulares ricos em potássio. Pode ocorrer ainda quando se tem hemólise em equinos e bovinos, quando a coleta é feita em heparina potássica. Cães de raça Akita podem ter um atraso na separação da amostra coagulada num aumento nos valores de potássio.

**Método:** Eletrodo seletivo

**Condição:** Sangue total (3,0 ml) colhido em tubo de tampa vermelha ou 1,0 - 2,0 ml de soro sem hemólise. Serão rejeitadas amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 7 dias após a coleta.

**Valores de referência:**

*Caninos* 3,7 a 5,8 mEq/L

*Felinos* 3,8 a 4,5 mEq/L

*Equinos* 2,4 a 4,7 mEq/L

## **Magnésio**

**Preparo do paciente:** Jejum obrigatório de 8 horas

**Comentários:** Magnésio sérico deve ser mensurado em cães e gatos com fatores predisponentes à hipomagnesemia (anorexia, distúrbios gastrointestinais, pancreatite aguda, colestase, glomerulonefrite, fluidoterapia intravenosa prolongada, cetoacidose diabética, hipertireoidismo, sepse, nutrição parenteral total) e hipermagnesemia (insuficiência renal, ingestão excessiva de substâncias que contêm magnésios - antiácidos, laxantes). Trata-se de um dos principais cátions do sangue, sendo necessário para manutenção dos níveis celulares de potássio. Tem ação dos níveis de acetilcolina. A hipomagnesemia pode acarretar um aumento de acetilcolina nas placas motoras, resultando em tetania.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** 0,8 a 0,5 ml de soro sem hemólise. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Até 7 dias entre 2 e 8°C

**Valores de referência**

*Caninos* 1,8 a 2,4 mg/dL

*Felinos* 1,6 a 2,2 mg/dL

*Equinos* 1,2 a 2,0 mg/dL

*Bovinos* 1,7 a 2,2 mg/dL

## Lipídeos totais

**Preparo do paciente:** Jejum obrigatório de 12 horas

**Comentários:** Tem como finalidade avaliar, os lipídeos corporais. Provêm da absorção intestinal das gorduras e da síntese hepática e encontram-se no plasma sob a forma de complexos lipídicos e lipoprotéicos. As principais causas da hiperlipidemia (aumento colesterol, triglicérides ou ambos) primária são: hiperlipoproteinemia idiopática do Schnauzer miniatura, hiperquilomicronemia idiopática dos felinos, deficiência de lipase lipoprotéica do gato, hipercolesterolemia idiopática dos felinos, deficiência de lipase lipoprotéica do gato, hipercolesterolemia idiopática. As causas secundárias envolvem hipotireoidismo, diabetes melitus, hiperadrenocorticismo, pancreatite, colestase, insuficiência hepática, síndrome nefrótica.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total (2,0 ml) colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,5 a 1,0 ml de soro ou plasma (EDTA). Serão rejeitadas amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 5 dias após a coleta.

### Valores de referência

*Caninos* 400 a 960 mg/dL

*Felinos* 380 a 700 mg/dL

## Lipase

**Preparo do paciente:** Jejum obrigatório de 8 horas

**Comentários:** O pâncreas é a principal fonte de lipase sérica. Valores aumentados podem ser encontrados na pancreatite aguda, mas também na insuficiência renal, corpos estranhos duodenais, gastrite crônica e carcinomas abdominais. Também ocorrem aumentos após cirurgias de laparotomias e nos animais em uso de dexametasona. Seu valor sérico não corresponde à severidade da pancreatite e tem, portanto, sensibilidade e especificidade questionáveis.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** 0,8 ml de soro. Serão rejeitadas amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 5 dias após a colheita.

### Valores de referência

*Caninos* 25 a 750 U/L

*Felinos* 25 a 375 U/L

*Equinos* 12 a 39 U/L

*Bovinos* 1 a 35 U/L

## Glicose

**Preparo do paciente:** Jejum obrigatório de 8 horas

**Comentários:** Os níveis séricos da glicose são úteis no diagnóstico e monitoramento terapêutico de várias patologias. Encontram-se elevados no diabetes melitus, hiperadrenocorticism, acromegalis, pancreatite, estress (principalmente em felinos) e nos animais em uso de fármacos como a xilazina, progestágenos, glicocorticóides e soro glicosado. Hipoglicemia pode ocorrer na insuficiência hepática, hipoadrenocorticism, hipoptuitarismo, neoplasia, hiperinsulinismo, septicemia, policitemia, leucemia, doenças do armazenamento do glicogênio e em filhotes e cães de raças toy.

**Método:** Colorimétrico enzimático.

**Condição:** 2,0 ml de sangue total colhido em tubo de tampa cinza/preta (fluoreto de sódio) ou 0,5 a 2,0 ml de plasma fluoretado sem hemólise. Serão rejeitadas as amostras com presença de coágulos.

**Conservação para envio:** Até 48 horas entre 2 e 8°C

### Valores de referência

*Caninos* 60 a 109 mg/dL

*Felinos* 70 a 150 mg/dL

*Equinos* 25 a 120 mg/dL

*Bovinos* 45 a 74 mg/dL

*Suíno* 65 a 94 mg/dL

*Ovino* 50 a 80 mg/dL

## Glicohemoglobina

**Preparo do paciente:** Jejum não obrigatório

**Comentários:** É encontrada em níveis aumentados nos pacientes com hiperglicemia mantida e dentro dos limites de referência em níveis normais

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** 0,5 a 2,0 ml de sangue total coletado em tubo de tampa roxa (EDTA). Serão rejeitadas as amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Temperatura entre 2 e 8°C até 3 dias após a coleta.

**Valores de referência:**

*Canino:* 2,3 a 6,4%

*Felinos:* menor que 2%

## Gama GT

**Preparo do paciente:** Jejum não obrigatório

**Comentários:** A Gama GT tem aplicação no estudo de doenças hepato-biliares. É considerada um marcador primário de colestase extra ou intra hepática. Está distribuída em quase todo tecido animal. O rim contém a mais elevada concentração, seguido pelo pâncreas e fígado. O uso de anticonvulsivantes e glicocorticóides podem elevar os níveis de GGT. Não se eleva nas lesões ósseas, como acontece com a fosfatase alcalina, podendo ser utilizada para diferenciar doença hepatocelular da doença óssea.

**Método** Colorimétrico enzimático

**Condição:** 1,0 a 2,0 ml de sangue total colhido em tubo de tampa vermelha ou soro sem hemólise.

**Conservação para envio:** Temperatura entre 2 e 8°C até 2 dias após a coleta.

**Valores de referência**

*Caninos:* 1 a 10 UI/l

*Felinos:* 1 a 10 UI/l

*Equinos:* 4,3 a 13,4 UI/L.

## Frutosamina

**Preparo do paciente:** Jejum obrigatório de 8 horas

**Comentários:** Se faz útil na monitoração do controle glicêmico em cães e gatos. A proteína glicosada é resultante de uma ligação da glicose à albumina independentemente da insulina, não enzimática e irreversível. Dessa forma, a extensão da glicosilação das proteínas séricas está diretamente relacionada à glicose sanguínea. Não sofre interferência do estresse. Por se tratar de uma proteína glicosada com meia vida curta, entre duas a três semanas, este teste é útil no acompanhamento do paciente diabético em curto prazo.

**Método:** Colorimétrico enzimático

**Condição:** 0,8 ml de soro sem hemólise. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Temperatura entre 2 e 8°C até 5 dias após a coleta

### Valores de referência

*Caninos* 1,7 a 3,38 mmol/L

*Felinos* 2,19 a 3,47 mmol/L

## Colheita de material para Urinoanálise

A urina deve ser colhida com a máxima assepsia. Amostras de urina destinadas a exames químicos e microscópicos devem ser colhidas em frasco padronizado. A coleta da urina pode ser realizada mediante micção espontânea ou provocada, por compressão da bexiga nos cães e gatos, massagens na região pré-pubiana nas vacas ou no prepúcio para os touros; cateterismo ou por punção de bexiga (cistocentese). Em cadelas, ovelhas, porcas, éguas e vacas, é preferível que se utilizem sondas metálicas apropriadas. Nos machos, sondas flexíveis apropriadas. Exceção se faz a ruminantes e suínos machos onde a flexura sigmóide impede a passagem de sonda. Colocar os cálculos em frasco limpo e seco. Não é necessário uso de conservantes. Manter a temperatura ambiente.

### **Volume de amostra**

Uma amostragem com volume em torno de 0,5 a 20 ml de urina é suficiente para uma completa análise. Amostras de urina para exames bacteriológicos (mesmo para exames químicos ou microscópicos) devem preferencialmente ser colhidas diretamente da bexiga, mediante o uso de um cateter estéril ou por cistocentese, devendo ser acondicionadas em frasco estéril.

### **Armazenamento e conservação do material**

Refrigerar (2° a 8°C) por um período máximo de 24 horas. É interessante que se proteja a amostra da ação da luz, envolvendo-a em papel alumínio, papel carbono ou frasco âmbar.

## Exames Urinoanálise

### **Urina Rotina**

**Comentários:** O exame de urina rotina é muito IMPORTANTE: para avaliar a função renal, podendo diagnosticar uma patologia, monitorar o progresso desta patologia, acompanhar a eficácia do tratamento e constatar a cura.

O exame compreende três etapas:

- Características gerais macroscópicas: corresponde à avaliação das propriedades físicas da urina
- Pesquisa de elementos anormais: corresponde à pesquisa bioquímica feita na urina
- Sedimentoscopia: corresponde ao exame microscópico da urina

**Método:** Análise colorimétrica de tiras reativas

**Condição:** 5 a 30 mL de urina recente (jato médio da primeira urina da manhã) ou urina com no máximo 4 horas após a última micção. Manter dieta hídrica habitual. Usar frasco limpo e adequado para colheita de urina

Em casos de necessidade, deve ser utilizado o tubo de colheita de tampa verde, que contém ácido bórico e atua como inibidor de proliferação bacteriana. Desta forma, preserva a urina em temperatura ambiente por até 24h e sob refrigeração, preserva por mais até 48h

**Interferentes:**

Ácido homogentísico, aspirina, ácido ascórbico (vitamina c), clorpromazina, metabólitos da fenazopiridina, levodopa, ácido p-aminobenzoico, indol e sulfiazolo, p-aminobenzoico, azo, fenazopiridina, riboflavina. Contaminação do frasco.

**Conservação para envio:** Até 04 horas entre 2 e 8°C.

## **Análise de Cálculo Urinário**

**Comentários:** Fornece informações sobre a etiopatogenia da formação do cálculo renal. Com base nas análises, um laudo é liberado com as características físicas e químicas do cálculo.

**Método Análise Físico-Química**

**Condição:** É necessário jejum de 8 horas. A amostra do cálculo deve ser armazenada em frasco de vidro limpo e seco. Serão rejeitadas amostras acondicionadas em conservantes. Não utilizar álcool ou formol.

**Conservação para envio:** Até 7 dias em temperatura ambiente

## **Relação GGT/Creatinina urinária**

**Comentários:** Dosagem indicada nos casos em que se necessita de avaliação de injúria renal tubular proximal precoce, principalmente em pacientes submetidos a terapia com fármacos/compostos nefrotóxicos.

**Método** Automatizado, colorimétrico/cinético

**Condições:** Assepsia da região genital antes da colheita. Urina recente 5 a 30 mL (jato médio da primeira urina da manhã ou urina com no máximo 4 horas após a última micção). Cateterismo ou cistocentese também podem ser métodos utilizados para de colher material. Serão rejeitadas as amostras que tenham sido colhidas e armazenadas há mais de 24 horas e não ficaram sob refrigeração.



**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 24 horas após a coleta. Temperatura ambiente até 2 horas após a coleta. É interessante que se proteja a amostra da ação da luz, envolvendo-a em papel alumínio, papel carbono ou frasco âmbar ou leitoso. Em casos de necessidade, deve ser utilizado o tubo de colheita de tampa verde, que contém ácido bórico e atua como inibidor de proliferação bacteriana. Desta forma, preserva a urina em temperatura ambiente por até 24h e sob refrigeração, preserva por mais até 48h.

**Valores de Referência:**

Cães: 0,21 a 0,57 ou < 0,42

Gatos: 0,03 a 0,56

## Relação Proteína/ Creatinina urinária

**Comentários:** Permite o diagnóstico precoce da lesão glomerular, refletindo com precisão a quantidade de proteína excretada na urina ao longo do período de 24 horas. A razão proteína creatinina urinária é útil para a avaliação da progressão da moléstia, ou da resposta ao tratamento. A proteinúria pode ser causada por condições fisiológicas ou patológicas não renais, podendo ser distinguida da proteinúria patológica com base no histórico clínico, exame físico e análise do sedimento urinário. A concentração de creatinina urinária é proporcional à concentração total de soluto da urina, uma vez que é produzida em taxa constante e livremente filtrada.

**Método:** Automatizado, colorimétrico/cinético.

**Condições:** Assepsia da região genital antes da coleta. 5 a 30 mL de urina recente (jato médio da primeira urina da manhã ou urina com no máximo 4 horas após a última micção). Cateterismo ou cistocentese também podem ser métodos utilizados para de colher material. Serão rejeitadas amostras que tenham sido coletadas a mais de 24 horas e não ficaram sob refrigeração.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 24 horas após a coleta. Temperatura ambiente até 2 horas após a coleta. É interessante que se proteja a amostra da ação da luz, envolvendo-a em papel alumínio, papel carbono ou frasco âmbar.

**Valores de Referência**

Caninos e Felinos: normal < 1,0

Proteinúria suspeita: 1,0 a 1,5

Proteinúria glomerular: acima de 1,5

**Fatores para rejeição:** Amostra com sedimento ativo, ou seja, hematúria e piúria, interferem na relação, mascarando e sugerindo proteinúria glomerular.

### **Relação Cortisol/Creatinina urinária**

**Comentários:** Esse teste, apesar de baixa especificidade, é útil para a triagem quando diagnósticos diferenciais não indicam a Síndrome de Cushing (Hiperadrenocorticismo) como primeira suspeita. Pode ser utilizado quando um animal apresenta apenas sinais de poliúria e polidipsia, mas nenhum outro dos sinais. Esse teste é aplicável tanto a caninos quanto felinos. O ensaio é de fácil realização e necessita apenas de uma coleta matinal de urina. Pode-se orientar o proprietário coletá-la em casa, o que minimiza o estresse desenvolvido por alguns animais ao ingressarem em carros ou jaulas ou mesmo ao ser encaminhado ao consultório, diminuindo assim a probabilidade do teste ser afetado. Um elevado nível de cortisol na amostra é sugestivo de hiperadrenocorticismo. A relação normal de cortisol/creatinina na urina descarta o hiperadrenocorticismo, mas o aumento dessa relação não é exclusivo do hiperadrenocorticismo, e é considerado um teste de baixa especificidade. O teste poderia ser indicado nos casos de poliúria e polidipsia sem outros sinais clássicos de Cushing, porém se “positivo” necessita exames posteriores adicionais.

**Método:** Eletroquimioluminescência (Cortisol). Enzimático (Creatinina).

**Condições:** Assepsia da região genital antes da coleta. Tricotomia e antisepsia local no caso de cistocentese. Urina recente 5 a 30 mL (jato médio da primeira urina da manhã ou urina com no máximo 4 horas após a última micção). Cateterismo ou cistocentese também podem ser métodos utilizados para de coletar material. Serão rejeitadas amostras que tenham sido colhidas há mais de 24 horas e não ficaram sob refrigeração.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 24 horas após a coleta. Temperatura ambiente até 2 horas após a coleta. É interessante que se proteja a amostra da ação da luz, envolvendo-a em papel alumínio, papel carbono ou frasco âmbar. Amostras podem ser coletas e mantidas congeladas até 2 meses.

Em casos de necessidade, deve ser utilizado o tubo de colheita de tampa verde, que contém ácido bórico e atua como inibidor de proliferação bacteriana. Desta forma, preserva a urina em temperatura ambiente por até 24h e sob refrigeração, preserva por mais até 48h

**Valores de Referência** Caninos e felinos normais: <13,5

## **Sedimentoscopia**

**Comentários:** Exame que fornece informações **IMPORTANTES** sobre a presença de elementos urinários como leucócitos (piócitos), eritrócitos, cilindros, cristais, bactérias, parasitas e fungos. É **IMPORTANTE**: na triagem das diversas patologias que afetam a função renal.

**Método:** Sedimentoscopia por microscopia ótica convencional

**Condições:** Manter dieta hídrica habitual. Urina recente 5 a 30 mL (jato médio da primeira urina da manhã). Usar frasco limpo e adequado para coleta de urina. Serão rejeitadas as amostras coletadas por mais de 4 horas que não foram submetidas a refrigeração.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 24 horas após a coleta. Temperatura ambiente em até 2 horas após a coleta. Em casos de necessidade, deve ser utilizado o tubo de colheita de tampa verde, que contém ácido bórico e atua como inibidor de proliferação bacteriana. Desta forma, preserva a urina em temperatura ambiente por até 24h e sob refrigeração, preserva por mais até 48h

## Colheita de material para Endocrinologia

Os exames de Endocrinologia podem ser executados perfeitamente com sangue venoso.

Os locais mais indicados para coleta de sangue nos animais são:

**Ruminantes:** veia jugular, coccígea média e mamária.

**Eqüinos:** veia jugular.

**Caninos e felinos:** veia jugular, cefálica ou safena lateral e safena medial.

**Suínos:** veia cava anterior, cefálica ou safena lateral.

Para a realização dos exames é utilizada amostra colhida em tubo de soro sanguíneo sem anticoagulante (tampa vermelha), onde o soro puro (obtido após coagulação do sangue) é preferível para o exame. Cuidados devem ser tomados com seringas, agulhas ou tubos que, molhados ou sujos, são causas de hemólise.

Deve ser colhido de 3 a 8 ml de sangue de cada animal (a quantidade poderá ser maior ou menor, dependendo da espécie e do porte do animal) em frasco limpo e seco e incliná-lo imediatamente após a colheita, deixando coagular em temperatura ambiente. Aguardar de 2 a 3 horas e transferir o soro para outro frasco. Lacrar o frasco com esparadrapo ou fita crepe, identificá-lo e colocá-lo e mantido sob refrigeração e então encaminhado ao laboratório.

## Exames Endocrinologia

### Cortisol

**Preparo do paciente:** É necessário jejum de 4 horas

**Comentários:** O cortisol é secretado pelo córtex da adrenal em resposta ao hormônio adrenocorticotrópico (ACTH). É essencial para o metabolismo e funções imunológicas. Sua concentração encontra-se elevada nos casos de Síndrome de Cushing e estresse. Apresenta-se reduzido nos casos de hipopituitarismo (com produção deficiente de ACTH). Dosagens após supressão por dexametasona possuem utilidade diagnóstica para hipercortisolismo e dosagens após estímulo com cortrosina (ACTH sintético), para insuficiência adrenal primária. Teste útil em pacientes suspeitos de hiperadrenocorticismos e hipoadrenocorticismos.

**Método:** Electroquimioluminescência

**Condição:** Sangue total (3,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,5 mL de soro. Serão rejeitadas as amostras com hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Até 7 dias entre 2 e 8°C

### Valores de referência

**Caninos** 0,5 a 5,5 µg/dL

**Felinos** 1,0 a 4,5 µg/dL

## Progesterona

**Preparo do paciente:** É necessário jejum de 4 horas

**Comentários:** É produzida pelo corpo lúteo, sendo o marcador de sua existência (por consequência da ocorrência de ovulação) e de sua funcionalidade. Na gestação, eleva-se rapidamente nas primeiras semanas, refletindo o funcionamento do corpo lúteo e da placenta. Utilizado para confirma ovulação e demonstra tecido ovariano remanescente. Pode-se avaliar período de ovulação, manutenção de gestação. Não deve ser usado como diagnóstico de prenhes.

**Método:** Electroquimioluminescência

**Condição:** Sangue total colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,8 – 2,0 mL de soro. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Até 4 dias entre 2 e 8°C.

### Valores de referência

#### **Caninos**

**Anestro ou proestro** menor que 1,00 ng/ml

**Estro ou final de diestro/gestação** de 1,00 a 30,00 ng/ml

**Fase ovulatoria (durante o estro)** de 4,00 a 8,00 ng/ml

**Diestro/gestação** maior que 30,00 ng/ml

**Macho** menor que 0,20 ng/ml

**Macho castrado** não avaliado

#### **Bovinos**

**Sem atividade luteal** menor que 1,00 ng/ml

**Em atividade luteal** de 4,00 a 10,00 ng/ml

**Início de gestação** 10,00 a 20,00 ng/ml

**Final de gestação** 5,00 ng/ml

**Macho** menor que 0,20 ng/ml

### ***Eqüinos***

**Estro/anestro** menor que 1,00 ng/ml

**Diestro** maior que 5,00 ng/ml

**Macho** menor que 0,20 ng/ml

**Macho castrado** não avaliado

### ***Felinos***

**Estro/anestro** menor que 1,00 ng/ml

**Gestação/falsa gestação** maior que 5,00 ng/ml

**Macho** menor que 0,20 ng/ml

**Macho castrado** não avaliado

## **T3 Total**

**Preparo do paciente** É necessário jejum de 4 horas

**Comentários:** A triiodotirosina total é produzida, primariamente, pela deiodinação do T4 e é também secretada diretamente pela glândula tireóide. T3 no sangue é predominantemente ligado a proteínas plasmáticas. A secreção do hormônio da tireóide é controlada pela liberação de tirotrópina (TSH), que é controlada pela ação do hormônio TRH (hormônio liberador da tirotrópina). Qualquer redução no nível de T3 estimula a liberação de TRH e sua redução implica em um aumento na produção de TRH.

**Método:** Electroquimioluminescência

**Condição:** Sangue total (3,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,5 mL de soro. Serão rejeitadas as amostras com hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Até 4 dias entre 2 e 8°C.

### **Valores de referência:**

**Caninos:** 0,45 a 1,10 ng/ml

**Bovinos:** 0,78 a 1,65 ng/ml

**Felinos:** 0,40 a 1,10 ng/ml

**Eqüinos:** 0,30 a 1,15 ng/ml

## T4 Livre

**Preparo do paciente** É necessário jejum de 4 horas

**Comentários:** Hormônios tireoidianos são transportados no sangue ligados a várias proteínas de ligação. A concentração de T4 livre está indicada na avaliação dos animais suspeitos de hipotireoidismo e nos gatos com hipertireoidismo oculto.

**Método** Eletroquimioluminescência

**Condição:** Sangue total (3,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,5 mL de soro. Serão rejeitadas as amostras com hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Até 4 dias entre 2 e 8°C.

### Valores de referência

Canino: 0,4 a 1,0 mcg/dL

Felino: 0,2 a 1,2 mcg/d L

## T4 Total

**Preparo do paciente:** É necessário jejum de 4 horas

**Comentários:** Tiroxina (T4) é o maior produto secretado pela glândula tireóide. A concentração total de T4 geralmente reflete a atividade secretória da glândula Tireóide. A mensuração dos níveis de tiroxina é o principal teste indicado no diagnóstico de hipotireoidismo e hipertireoidismo, juntamente com o TSH e T4 livre.

**Método:** Eletroquimioluminescência

**Condição:** Sangue total (3,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,5 mL de soro. Serão rejeitadas as amostras com hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Até 4 dias entre 2 e 8°C.

### Valores de referência

**Caninos:** 1,2 a 4,0 µg /dl

**Eqüinos:** 2,5 a 4,5 µg /dl

**Felinos:** 1,2 a 4,8 µg /dl

## TSH

**Preparo do paciente:** É necessário jejum de 4 horas

**Comentários:** A medida sérica do TSH é um importante: exame no diagnóstico de desordens tireoidianas. É um hormônio secretado pela hipófise anterior. É responsável pela regulação e secreção do T4 e T3. A síntese e secreção são reguladas pelo *feedback* negativo de T3 e T4. Sua mensuração está indicada, juntamente com T4 total e T4 livre, no diagnóstico do hipotireoidismo e do hipertireoidismo, aumentando a acurácia do diagnóstico. O TSH aumentado é observado nos casos de hipotireoidismo primário e hipertireoidismo.

**Método:** Eletroquimioluminescência

**Condição:** Sangue total (3,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,5 mL de soro. Serão rejeitadas as amostras com hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Até 4 dias entre 2° e 8°C

### Valores de referência

**Caninos:** 0,004 a 0,040 mIU/L

**Felinos:** 0,0015 a 0,0030 mIU/L

## Insulina

**Preparo de Paciente:** É necessário jejum de 8 horas.

**Comentários:** A insulina é um hormônio polipeptídico produzido nas células beta do pâncreas, que tem efeito hipoglicemiante. Deve ser avaliada, de preferência, associada à glicemia de jejum. É utilizada para auxiliar no diagnóstico de patologias que envolvam hipoglicemias (administração excessiva de insulina exógena) e de síndrome de resistência a insulina, além do ajuste de dose terapêutica para pacientes diabéticos.

**IMPORTANTE:** O hormônio dosado é de origem exógena, ou seja, medicamentoso e não o produzido pelo organismo.

**Condição:** Sangue total (3,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 1,0 – 2,0 mL de soro. Serão rejeitadas as amostras com hemólise acentuada.

**Método:** Electroquimioluminescência

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 7 dias após a coleta.



**Valor de referência**

**Cão:** 5 a 25 micro U/mL

**Gato:** 4 a 15 micro U/mL

**Equino:** 10 a 30 micro U/mL

**Cortisol pós estimulação com ACTH**

**Preparo de Paciente:** É necessário jejum de 4 horas.

**Comentários:** Teste de triagem utilizado no diagnóstico da Síndrome de Cushing.

**Método:** Eletroquimioluminescência

**Condição:** Sangue total (3,0 mL), 2 amostras (1 basal e 1 pós administração de ACTH) colhidas em tubo de tampa vermelha ou 1,0 – 2,0 mL de soro de cada amostra. Serão rejeitadas as amostras com hemólise acentuada.

*Protocolo de colheita:*

- Coletar amostra basal, identificando-se o tubo adequadamente com o horário da coleta.
- Administrar ACTH
- a) Cortigel®-40: 2,2 UI/kg IM - Coletar amostra 2 horas após a administração ou,
- b) Cortrosyn®: 0,25mg/cão IM - Coletar amostra 1 hora após a administração ou,
- c) Synacthene®: 0,25mg/cão IM - Coletar amostra 1 hora após a administração

**Conservação para envio:** Enviar entre 2 e 8°C até 7 dias após a coleta.

**Valores de Referência**

**Basal** 1,0 a 4,0 µg/dL.

**Pós estimulação** 4,0 a 13 µg/dL (Normal).

**Pós estimulação** > 13 µg/dL (Confirmatório Síndrome de Cushing).

**T3 Livre**

**Preparo do paciente:** É necessário jejum de 4 horas

**Comentários:** A triiodotironina é uma das hormonas da tireóide, presentes no soro, que regulam o metabolismo. A determinação da concentração desta hormona é IMPORTANTE: para a diferenciação do diagnóstico de eutiroidismo, hipertiroidismo e hipotiroidismo. A principal

fração da triiodotironina total está ligada a proteínas de transporte (TBG, pré-albumina e albumina). A triiodotironina livre (fT3) é a forma fisiologicamente ativa da hormona da tireóide, triiodotironina (T3).

**Método:** Eletroquimioluminescência

**Condição:** Sangue total (3,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 1,0 – 2,0 mL de soro. Serão rejeitadas as amostras com hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar entre 2 e 8°C até 7 dias após a coleta.

#### **Valores de Referência**

**Canino:** 1,5 a 3,0 nmol/L

**Felino:** 1,2 a 3,3 nmol/L

## **Teste de Supressão com Dexametasona Baixa Dose – Cortisol**

### **3 Dosagens**

**Preparo de Paciente:** É necessário jejum de 8 horas

**Comentário:** Usado para diferenciar cães normais daqueles com Síndrome de Cushing (hiperadrenocorticismo). Aproximadamente 55% dos cães com PDH têm resultados normais. Falso positivo pode ocorrer em animais estressados. A utilização de fármacos anticonvulsivantes podem interferir no metabolismo da dexametasona e, conseqüentemente, no resultado do teste.

**Método:** Eletroquimioluminescência

**Condição:** Sangue total (3,0 mL), 3 amostras (1 basal e 2 pós administração de ACTH) colhidas em tubo de tampa vermelha ou 1,0 – 2,0 mL de soro de cada amostra. Serão rejeitadas as amostras com hemólise acentuada

#### **Protocolo de colheita:**

- Colher 1<sup>a</sup> amostra (basal) pela manhã, antes da aplicação IV de 0,01 mg/Kg de Dexametasona.
- Realizar as próximas colheitas 4 e 8 horas após a aplicação. Identificar os frascos com o horário da colheita.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 7 dias após a colheita. Congelado 3 meses.

**Valores de Referência:**

***Normal***

**1ª coleta após supressão:** menor que 1,4 µg/dL

**2ª coleta após supressão:** menor que 1,4 µg/dL

***Tumor da adrenal ou PDH***

**1ª coleta após supressão:** maior que 1,4 µg/dL

**2ª coleta após supressão:** maior que 1,4 µg/dL

***Apenas PDH***

**1ª coleta após supressão:** menor que 1,4 µg/dL

**2ª coleta após supressão:** maior que 1,4 µg/dL

## **Teste de Supressão com Dexametasona Baixa Dose – Cortisol**

### **2 Dosagens**

**Preparo de Paciente:** É necessário jejum de 8 horas

**Comentários:** Usado para diferenciar cães normais daqueles com Síndrome de Cushing (hiperadrenocorticismo). Aproximadamente 55% dos cães com PDH têm resultados normais. Falso positivo pode ocorrer em animais estressados. A utilização de fármacos anticonvulsivantes pode interferir no metabolismo da dexametasona e, conseqüentemente, no resultado do teste.

**Método:** Eletroquimioluminescência

**Condição:** Sangue total (3,0 mL), 2 amostras (Basal e 4 ou Basal e 8 Horas pós administração de dexametasona) colhidas em tubo de tampa vermelha ou 1,0 – 2,0 mL de soro de cada amostra. Serão rejeitadas as amostras com hemólise acentuada

*Protocolo de colheita*

- Colher 1º amostra (basal) pela manhã, antes da aplicação IV de 0,01 mg/Kg de Dexametasona.
- Realizar as próximas colheitas 4 ou 8 horas após a aplicação. Identificar os frascos com o horário da colheita.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 7 dias após colhido e Congelado podendo ser mantido por até 3 meses.

### **Valores de Referência**

#### ***Normal***

**Basal e 4 horas:** colhida após supressão: menor que 1,5 µg/dL

**Basal e 8 horas:** colhida após supressão: menor que 1,5 µg/dL

#### ***Tumor da adrenal ou PDH***

**Basal e 4 horas:** colhida após supressão: maior que 1,5 µg/dL

**Basal e 8 horas:** colhida após supressão: maior que 1,5 µg/dL

#### ***Apenas PDH:***

**Basal e 8 horas:** colhida após supressão: maior que 1,5 µg/dL

## **Estradiol**

**Preparo de Paciente:** É necessário jejum de 4 horas

**Comentários:** A reprodução normal envolve a interação entre vários hormônios e órgãos, dentre eles, o estradiol. O estradiol é uma hormônio que estimula os folículos ovarianos a liberar os ovócitos Também é responsável pela manutenção dos tecidos do organismo, garantindo a elasticidade da pele e dos vasos sanguíneos e a reconstituição óssea, entre outras funções. No caso de avaliação reprodutiva de uma cadela, deve-se realizar sua dosagem pareada com exames de citologia vaginal, FSH e progesterona.

**Método:** Eletroquimioluminescência

**Condição:** Sangue total (3,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 1,0 – 2,0 mL de soro. Serão rejeitadas as amostras com hemólise acentuada

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 7 dias após a coleta.

### **Valores de Referência:**

**Cão:** até 20 pg/mL

**Cadela:** Proestro/ Estro – 20 a 50 pg/mL

**Gestação:** até 20 pg/mL

**Gata:** 40 a 90 pg/mL

## ACTH Hipersensível

**Preparo do paciente:** É necessário jejum de 4 horas

**Comentários:** O ACTH é dosado principalmente para diagnóstico de desordens do eixo hipotálamo-hipófise adrenal. Teste útil na diferenciação do hiperadrenocorticismos pituitário dependente (síndrome de Cushing) de um tumor da glândula adrenal. No hiperadrenocorticismos os níveis de ACTH geralmente estão elevados, enquanto nos tumores de adrenal os níveis de ACTH encontram-se diminuídos.

**Método:** Eletroquimioluminescência

**Condição:** Sangue total (3,0 mL) colhido em tubo de tampa roxa (EDTA) ou 0,5 – 0,7 mL de plasma. Colher preferencialmente em seringa de plástico refrigerada com EDTA. Transferir a amostra imediatamente para um tubo de plástico também refrigerado. Centrifugar a amostra em menos de dez minutos. Serão rejeitadas as amostras com hemólise acentuada

**Conservação para envio:** As amostras devem ser enviadas resfriadas ou congeladas para o laboratório em até 30 dias a -20°C.

### Valores de referência

**Caninos:** 20 - 100 pg/mL

**Felinos:** 20 - 100 pg/mL

# Exames Sistema Nervoso Central

## Dosagem sérica do Fenobarbital

**Preparo de Paciente:** É necessário jejum de 8 horas

**Comentários:** É um barbitúrico de ação prolongada, utilizado no tratamento de convulsões tônico-crônicas generalizadas, convulsões parciais simples com sintomas motores e formas de epilepsia. O pico plasmático ocorre em duas a quatro horas após absorção. Possui metabolismo hepático, sendo um indutor enzimático potente.

**Método:** Ensaio colorimétrico enzimático

**Condição:** Sangue total (3,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,5 a 2,0 mL de soro – Colher antes da administração da próxima dose do medicamento. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 2 dias após a colheita.

### Valor de Referência

Canino normal: 15 a 40 µg/mL

## Comentários

O fenobarbital é um dos anticonvulsivantes menos tóxicos e mais eficazes. É o medicamento de escolha para o tratamento de convulsões tônico-clônicas e parciais complexas. Sua dosagem é útil para monitorização dos níveis terapêuticos e toxicidade. Pico plasmático ocorre em duas a quatro horas após absorção. Possui metabolismo hepático, sendo um indutor enzimático potente.

**Método:** Eletroquimioluminescência

### Condição

- 0,5 mL de soro
- Jejum de 8 horas
- Colher imediatamente antes da administração da próxima dose do medicamento
- Informar medicamentos em uso, dosagem, dia e hora da última dose administrada

**Conservação para envio:** Até 14 dias entre 2 e 8°C

**Nível terapêutico:** Caninos e Felinos: 15 a 45 µg/mL

## Análise de Líquor

**Preparo de Paciente:** Não é necessário jejum

**Comentários:** Nesta análise realiza-se a avaliação das propriedades físicas, químicas e celularidade do material. Sua análise tem importância em meningites bacterianas, virais, fúngicas ou tuberculosas.

**Método:** Automatizado / Microscopia óptica

**Condição:** Líquido Cefalorraquidiano – Líquor, em tudo sem anti-coagulante ou própria seringa. Enviar também esfregaço em lâmina. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem ausência de refrigeração. Lâminas quebradas, amostras enviadas não fixadas, esfregaços desprotegidos de atritos, lâminas enroladas em papel ou qualquer outro material semelhante, e amostras enviadas em outro tipo de solução diferente de álcool etílico ou metílico.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 2 dias após a coleta (não congelar). Enviar também esfregaços em lâminas A fixação das lâminas deverá ser feita em álcool etílico ou metílico. Deve-se encaminhar, no mínimo, 3 lâminas armazenadas dentro do porta-lâminas plástico, bem vedado, protegido de luz direta e de compressões externas.

#### **Valores de Referência**

**pH** 7,0 – 8,0

**Densidade** 1006 – 1018

**Coagulação** Negativa.

**Glicose:** de 60 a 70% da glicose sérica

**Proteínas:** 20 a 40 mg/dL (todas espécies de mamíferos com exceto equinos)

**Equinos:** 120 a 240mg/dL

## Colheita de material para Citopatologia

O exame citológico é indicado para diferenciação de processos inflamatórios agudos de crônicos, inflamatório de neoplásicos, e estes em benignos ou malignos.

O exame citológico apresenta como vantagens principais a rapidez no diagnóstico, a baixa invasividade e a necessidade de pequena quantidade de material. Uma das suas limitações é a necessidade ocasional de confirmação diagnóstica por meio da histopatologia, por não proporcionar a visualização da arquitetura do tecido alterado. Podemos dividir as formas de obtenção do material:

### **Citologia pós decalque (Imprint ou Claps)**

Colhe-se fragmento de 1-2 cm do órgão ou nódulo a ser examinado, retira-se o excesso de sangue com um papel toalha e faz-se a impressão em uma lâmina limpa. É uma técnica muito utilizada em sala de necropsia para confirmação diagnóstica de suspeitas levantadas a macroscopia, com resposta rápida.

### **Citologia por esmagamento (Squash)**

Esta técnica consiste em colocar uma lâmina sobre a outra (contendo um fragmento de 2 mm do material a ser examinado), comprimindo-as e espalhando o material.

### **Citologia Esfoliativa**

Consiste em remover as células mais superficiais da lesão através de esfoliação (raspagem), sendo indicada para avaliação do processo de maturação (diferenciação) de epitélios, para caracterização de tipos de exsudatos ou para visualização de agentes infecciosos ou mesmo parasitários. Esta técnica é usada, por exemplo, na determinação da fase do ciclo estral de cadelas, de processos inflamatórios uterinos, habronemoses, etc.

### **Citologia aspirativa por agulha fina**

É uma técnica interessante por colher células de lesões profundas, podendo-se obter células de vários planos do tecido. Colocar o material imediatamente em álcool comercial a 95° (não deixar secar antes da fixação) e manter a temperatura ambiente. Pode-se enviar a amostra em seringa ou transferir para um tubo estéril. Manter em geladeira ou conservar em álcool a 50%. O material deve ser enviado em partes iguais: material biológico + álcool. Encaminhar, imediatamente, ao laboratório. O material deve vir acompanhado de histórico detalhado, descrição da lesão e técnica de colheita.



**Punção de Líquidos:** Materiais diversos: punção de mama, líquido ascítico, líquido sinovial, líquido pleural, líquido pericárdio, punções de coleções superficiais, urina, lavado vesical, gástrico, peritoneal, lavado tráqueo-brônquico. O envio do líquido é preferencial e este material deve ser enviado depois de misturado e homogeneizado com álcool etílico (70%), volume a volume. Desta forma teremos material de melhor qualidade para exame. Em caso de esfregação de lâmina, este deve ser enviado e fixado em álcool etílico (70%).

Devemos seguir algumas regras básicas para obtenção de bons resultados através da citologia:

**Histórico detalhado** Estas informações são muito IMPORTANTES, pois indicam o tempo de instalação do processo, como foi o início da lesão, etc.... Estes dados são muitas vezes fundamentais para determinação de diagnósticos diferenciais ou para comentários relativos aos possíveis diagnósticos.

**Descrição da lesão** Uma boa descrição da lesão, como localização precisa do processo e tipo de lesão (nodular, ulcerativa, etc.), auxilia sobrejamente o sucesso diagnóstico e permite correlacionar achados citológicos com a lesão macroscópica;

**Técnica de colheita:** Este é um dos passos mais importante para realização da citologia diagnóstica e frequentemente desconhecido. Uma técnica de colheita inadequada pode impedir a conclusão do caso, pois a amostra colhida deve necessariamente possuir células características da lesão em questão.

**Extensões adequadas:** No exame citológico as extensões devem ser feitas seguindo-se os seguintes cuidados:

- Não comprima o material - especialmente no caso de suspeitas de tumores, pois as células neoplásicas são muito frágeis;
- Produza extensões delgadas, evitando sobreposição de várias camadas de células, pois a sobreposição impossibilita a coloração e visualização adequada do material;
- No caso de extensões que serão coradas por corantes hematológicos, desidrate o material, por movimentação ao ar (abane), o mais rápido possível. Não guarde as lâminas úmidas, pois isto causa degeneração celular inviabilizando o resultado.

# Exames em Citopatologia

## Citologias – Pet, mamíferos silvestres, aves e répteis

**Preparo de Paciente:** Não é necessário jejum

**Comentários:** O exame visa diagnosticar patologias, lesões pré-malignas de diversos sítios anatômicos, lesões provenientes de metástase de outros órgãos. A interpretação dos esfregaços baseia-se em aspectos morfológicos. É possível diagnosticar: agentes infecciosos, tais como bactérias, fungos, parasitas e vírus; processos proliferativos benignos; anormalidades epiteliais ocasionadas por agressão ao epitélio. Colorações especiais (exemplo: específicas pra fungos - PAS) devem ser solicitadas à parte.

**Método:** Inspeção exploratória por profissional capacitado, coloração Hematoxilina-Eosina (HE) ou giemsa/may grunwald.

**Condições:** Líquidos corpóreos, derrames cavitários (secreção mamilar, lavado vesical, lavado brônquico, bronco-alveolar, lavado gástrico, lavado peritoneal, *imprint* ou clap de lesões), punção de massa (citologia oncótica). Serão rejeitados as lâminas quebradas, lâminas não fixadas e material contaminado.

**Conservação para envio:** No caso de líquidos, enviar o material em frasco /tubo estéril, sem conservantes ou anticoagulantes. Pode-se optar pelo envio da seringa utilizada na aspiração/punção contendo o material. A amostra deve ser conservada a temperatura entre 2 e 8°C até 24 horas após a coleta. Em períodos superiores de estocagem, sugere-se a confecção de lâminas de microscopia (esfregaço ou *imprint*), sendo esses fixados ao ar. Enviar no máximo 3 lâminas.

### Valores de Referência:

Achados microscópicos e interpretação dos resultados são de responsabilidade do Médico Veterinário e Patologista responsável pelas análises.

## Citologia Oncótica Geral

**Preparo do paciente:** Não é necessário jejum

**Comentários:** O exame visa diagnosticar patologias benignas, lesões pré-malignas de diversos sítios anatômicos, lesões provenientes de metástase de outros órgãos. A interpretação dos esfregaços baseia-se em aspectos morfológicos previamente conhecidos, podendo também ajudar no diagnóstico de patologias benignas. Alguns aspectos morfológicos de gradação das lesões dependem, até certo ponto, de interpretação subjetiva. É possível diagnosticar: agentes infecciosos, tais como bactérias, fungos, parasitas e vírus; processos proliferativos benignos; anormalidades epiteliais benignas dos epitélios escamoso e glandular;

alterações inflamatórias crônicas e agudas; alterações epiteliais ocasionadas por agressão ao epitélio. Ex: radioterapia, cauterizações.

**Método:** Inspeção exploratória por profissional capacitado

**Condição:** Líquidos corpóreos e derrames cavitários (secreção mamilar, lavado vesical, lavado brônquico, lavado gástrico, lavado peritoneal). Serão rejeitados as lâminas quebradas, lâminas não fixadas e material contaminado.

**Conservação para envio:**

- Lâmina: colocar o esfregaço pronto imediatamente em álcool a 96° (comercial). Enviar no máximo três lâminas.
- Líquido: álcool a 50% em proporção igual ao volume da amostra ou refrigerado

**Valores de Referência:**

Achados microscópicos e interpretação dos resultados são de responsabilidade do Médico Veterinário e Patologista responsável pelas análises.

## **Citologia Vaginal**

**Preparo de Paciente:** Não é necessário jejum

**Comentários:** Tem a capacidade de avaliar as fases do ciclo estral e auxiliar na avaliação de diagnóstico e prognóstico de patologias ligadas ao sistema reprodutor.

**Método:** Inspeção exploratória por profissional capacitado.

**Condição:** Esfregaço de mucosa vaginal coletado com a utilização de um swab. Serão rejeitados as lâminas quebradas, lâminas não fixadas e material contaminado.

**Conservação para envio:** Manter swabs e secreções em refrigeração entre 2 e 8°C. No caso de lâminas, devem ser mantidas a temperatura ambiente. Para o preparo lâminas, após introduzir o swab no canal vaginal e realizar colheita, rolar o swab delicadamente na lâmina de vidro, em sentido horário, da esquerda para a direita.

**Valores de Referência**

Achados microscópicos e interpretação dos resultados são de responsabilidade do Médico Veterinário e Patologista responsável pelas análises.

## **Citologia Aspirativa**

**Preparo do paciente:** Tratando-se de lesões palpáveis não há necessidade de preparos especiais para o paciente, sendo a antisepsia o único procedimento necessário.

**Comentários:** Neste método há remoção das células da lesão pela avulsão promovida através da utilização de uma agulha fina (30 mm x 0,7 mm ou 22G). Com esta técnica podemos obter células de vários planos do tecido. A citologia aspirativa por agulha fina é, sem dúvida, mais interessante que as técnicas as outras técnicas, pois recolhe material muito mais representativo de lesões profundas.

**Método:** Exame direto sob microscopia de imersão.

**Condição** Esfregaço em lâmina. Serão rejeitados as lâminas quebradas e material contaminado.

**Conservação para envio:** As lâminas devem ser mantidas a temperatura ambiente após a fixação do material.

## Colheita de material para Bacteriologia

O material colhido deve ser representativo do processo infeccioso e ser condicionado e transportado de forma adequada.

Para análise microbiológica esta colheita deve seguir os seguintes parâmetros:

- Ser colhida antes de o tratamento começar;
- Realizar a colheita onde haja maior possibilidade do microrganismo estar atuando para que a probabilidade de isolá-lo seja maior;
- Colher quantidade suficiente para as análises que serão realizadas;
- Detalhar as características relevantes a respeito do animal a ser analisado: como espécie, raça, sexo, idade, suspeita clínica, se está em uso de medicamentos, tipo de material e o local de coleta, bem como da hora da colheita;
- Utilizar recipientes adequados para a amostra que está sendo colhida;
- Transportar a amostra bem acondicionada e em maletas que ofereçam garantia de segurança durante o transporte;

As amostras podem ser inapropriadas para análise nas seguintes situações:

- Falta de dados importantes, como local da colheita, e a não especificação sobre o teste a ser realizado;
- Amostra colhida em frascos não estéreis e em outras condições inapropriadas de condicionamento;

## **HEMOCULTURA**

Realizar preferencialmente punção venosa por ser mais viável a recuperação de microrganismos em relação à punção arterial.

Para a distribuição do material coletado nos frascos específicos, não é necessária a troca de agulhas.

Para uma interpretação adequada dos resultados, a coleta deve ser feita de forma satisfatória, dando-se atenção à técnica utilizada e à quantidade de amostra coletada.

Para uma boa colheita deve-se proceder da seguinte forma:

- Higienizar as mãos;
- Remover os selos da tampa dos frascos de hemocultura e fazer assepsia prévia nas tampas com álcool 70%;
- Realizar tricotomia, assepsia de pele com álcool 70%, deixar secar.
- Selecionar uma veia adequada. Esta área não deverá mais ser tocada com os dedos;
- Fazer a assepsia com álcool 70% de forma circular e de dentro para fora;
- Aplicar solução de iodo (tintura de iodo 1 a 2% ou PVPI 10%), também com movimentos circulares e de dentro para fora. Deixar secar por 1 a 2 minutos antes de efetuar a coleta;
- Identificar cada frasco e enviar ao laboratório, juntamente com a solicitação médica veterinária devidamente preenchida.

### **Volume de sangue coletado por frasco**

- O volume ideal de amostra corresponde a 10% do volume total do frasco de coleta.
- Para cães de grande porte o volume recomendável é de 5 a 10 mL.
- Cães de pequeno porte ou gatos: 1ml .
- As amostras que não forem coletadas nos frascos próprios devem ser coletadas em tubos estéreis com solução anticoagulante (Citrato, heparina,SPS).
- Quanto maior o volume de sangue inoculado no meio de cultura, por amostra, melhor a recuperação do microrganismo, respeitando-se a proporção sangue/meio, pois o sangue em desproporção com o meio pode inibir o crescimento dos microrganismos.

### **Transporte**

- Nunca refrigerar o frasco.
- Manter o frasco em temperatura ambiente e encaminhar o mais rápido possível para o laboratório.

## **BACTÉRIAS ANAERÓBIAS PARA CULTURA**

- Muitos dos microrganismos anaeróbios não sobrevivem em presença de oxigênio por mais de 20 minutos, portanto este tipo de coleta segue regras rigorosas.
- A coleta deve ser feita evitando-se contaminação com a microbiota endógena.
- A amostra deve ser coletada preferencialmente através de aspirado com agulha e seringa ou através de fragmentos do tecido infectado;
- O material aspirado deve ser precedido da eliminação do ar residual.
- Podem ser utilizados: aspirados de abscessos, material de biópsia, líquido, aspirado para cultura de urina, sangue, aspirado profundo de feridas abertas obtido após descontaminação da pele.
- Nunca deixar amostra exposta por tempo prolongado com o ar.
- Não é ideal o uso de material colhido por swab. Como a maioria das infecções por Anaeróbios é mista, recomenda-se sempre fazer em paralelo a cultura para Aeróbios e Gram.
- As amostras devem ser de preferência, imediatamente inoculadas no meio de Tioglicolato 135°C que serve como meio de transporte e como meio de cultura inicial. Manter em temperatura ambiente (25°C)

## **GRAM**

- As amostras devem ser coletadas assepticamente, com os mesmos cuidados da cultura.
- Devem-se preparar pelo menos dois esfregaços em lâminas limpas e desengorduradas. Para os esfregaços, devem ser feitos movimentos circulares, a partir do centro da lâmina, homoganeamente.
- Deixar secar ao ar. Passar a lâmina com o esfregaço virado para cima rapidamente 3 a 5 vezes sobre o fogo do bico de Bunsen.
- Após correta fixação pelo calor brando, protegê-los para transporte.
- As amostras de secreção (feridas cutâneas, conjuntiva, nasofaringe, orofaringe, ouvido externo, uretra, vagina, cervix uterino etc) são conservadas em esfregaços fixados pelo calor.
- As amostras de fezes, esperma e amostras de consistência líquida (urina, líquidos corporais etc) são encaminhadas em frasco estéril o mais rápido possível ou sob refrigeração (2 a 8°C) nos casos em que a refrigeração não comprometa outros exames solicitados na mesma amostra.

## **MATERIAL PROVENIENTE DE ANIMAIS COM MAMITE**

No diagnóstico e controle de Mastite devemos proceder aos exames bacteriológicos para determinar o agente etiológico e, se necessário, o teste de sensibilidade antimicrobiana (antibiograma).

Para coleta das amostras os animais podem estar em quadro clínico ou subclínico, desde que não tenham recebido medicação local ou parenteral.

### **Preparação**

Pelo fato de o úbere já possuir uma flora bacteriana rica, além da contaminação com fezes, solo, cama etc, é de extrema importância que amostras de leite de animais com mamite sejam coletadas com assepsia rigorosa

Devem ser adotadas as seguintes recomendações para proceder à coleta do leite para exame bacteriológico:

- Higienizar as mãos e desinfetá-las com álcool 70%.
- Para limpeza do úbere e tetas, devemos utilizar papel toalha e certificar que estão bem secos. Aplicar álcool 70% na teta com atenção especial ao orifício da mesma.
- Coletar a amostra de leite em frasco estéril, que pode ser um tubo de ensaio estéril. A rolha deve ser segurada no mindinho de forma que não haja contaminação da mesma.
- Para evitar contaminação, os primeiros jatos de leite devem ser desprezados para então se iniciar a coleta de aproximadamente 8 mL..
- Após a coleta, o tubo deve ser imediatamente fechado e lacrado. Deve ser feita também a identificação com o número ou nome do animal e o quarto coletado (AD - Anterior Direito, AE - Anterior Esquerdo, PE – Posterior Esquerdo, PD - Posterior Direito)
- A coleta ideal é a composta de leite, ou seja, um pouco de leite de cada quarto. Amostras separadas por quartos só devem ser coletadas quando há necessidade de investigação da afecção de cada glândula mamária.
- É importante que a amostra de leite seja coletada antes de submeter o animal a qualquer tratamento, principalmente com antibióticos. O espécime deve ser enviado ao laboratório sob refrigeração.

### **Armazenamento do material colhido**

- Após a coleta do leite proveniente de animais com mamite ou dos swabs deve-se manter este material sob refrigeração até o envio ao laboratório. Caso o material não possa ser enviado em um prazo de 48 horas, deve ser congelado.



## **COLETA DE MATERIAIS DIVERSOS: FERIDAS, ABSCESSOS E EXSUDATOS**

- Descrever o sítio anatômico específico, bem como informações adicionais (material de ferida superficial ou profunda), é importante para o laboratório pois auxilia na interpretação dos resultados.

### **Principais passos para realização da coleta:**

- As margens e superfície da lesão devem passar por uma assepsia com PVPI e soro fisiológico.
- Coletar o material purulento localizado na parte mais profunda da ferida, utilizando-se, de preferência, aspirado com seringa e agulha.
- Swabs serão utilizados quando os procedimentos acima citados não puderem ser realizados.
- Não é recomendável a cultura de lesões secas e crostas, salvo quando não for possível colher exsudato.

## **COLHEITA DE SECREÇÃO DE OUVIDO**

- Realizar assepsia da parte externa do ouvido com uma solução degermante suave.
- Com auxílio de um swab, coletar o material da parte mais profunda, incluindo secreções “frescas”. Evitar tocar nas paredes externas do ouvido.
- As amostras devem ser identificadas de acordo com o sítio analisado (lado direito e lado esquerdo);
- Os swabs devem ser acondicionados e transportados de maneira adequada (meio de transporte Stuart).

## **COLHEITA PARA CULTURA DE URINA**

- Preferencialmente colher amostra de urina com sonda ou por cistocentese (mais apropriado). Acondicionar em recipiente adequado (frasco estéril) uma quantidade mínima de 10 mL.
- Refrigerar as amostras imediatamente, entre 2 a 8°C e enviar ao laboratório sob-refrigeração em um prazo máximo de 12 horas após a coleta. Se o período de transporte da amostra até o laboratório exceder 12 horas, deve-se enviar a amostra em lâminocultivo.

## COLETA PARA CULTURA DE FEZES (COPROCULTURA)

- O melhor momento para a coleta é na fase aguda da doença, quando os patógenos estão usualmente presentes em maior número e, preferencialmente, antes da antibioticoterapia.
- As fezes para análise devem ser recém-excretadas (antes da administração de antimicrobianos).
- Coletar as fezes e colocar em um frasco contendo o meio para transporte (Cary Blair), em quantidade equivalente a uma colher de sobremesa.
- Preferir sempre as porções mucosas e sanguinolentas.
- Fechar bem o frasco e agitar o material.
- Se a amostra não puder ser entregue em um prazo de até 2 horas da coleta, manter sob-refrigeração a 4°C, em um período de no máximo 12 horas.

# Exames Bacteriologia

## Cultura de Aeróbios

**Comentários:** O exame identifica as bactérias presentes no material enviado, bem como sua susceptibilidade aos antimicrobianos. Método útil na escolha da terapêutica em otites e outras infecções crônicas. Amostras de animais tratados recentemente com antibióticos têm pouco valor no isolamento de bactérias. A coleta deve ser feita de modo asséptico.

**Método:** Sistemas de isolamento e identificação através de cultura da amostra

**Condição:** Secreções e líquidos diversos, sêmen e sangue. As amostras de swabs sem secreção ou seco (fora de meio preservante) serão rejeitadas.

**Conservação para envio:** Amostras coletadas utilizando-se de swabs devem ser enviadas em meio Stuart (Swab com meio) e conservadas à temperatura entre 2 e 8°C até 2 dias após a coleta. Amostras de líquidos corporais devem ser colhidas em frascos estéreis e enviados in natura, o mais rápido possível sob entre 2 e 8°C.

## Cultura de Anaeróbios

**Comentários:** O exame auxilia no diagnóstico de infecções em que microorganismos anaeróbios possam estar envolvidos. As bactérias anaeróbias podem ser encontradas principalmente no trato gastrointestinal, como as integrantes do gênero *Clostridium*, causadoras do botulismo, tétano, colite pseudomembranosa, enterotoxemia, dentre outras moléstias. É essencial que o material seja coletado em Condição de anaerobiose.

**Método:** Semeadura em meios específicos incubados em atmosfera de anaerobiose

**Condição:** Aspirados de abscessos fechados, material de biopsia, urina coletada por cistocentese, aspirado transtraqueal, lavado traqueobrônquico, líquido, sangue, punção de seios nasais.

**Observação:** Qualquer material colhido por swab (garganta, nasofaringe, secreções, etc) é inadequado, assim como fezes, escarro expectorado e urina obtida por micção espontânea ou cateterização. Como a maioria das infecções por anaeróbios são mistas, é recomendável fazer em paralelo cultura para aeróbios e Gram.

**Conservação para envio:** As amostras devem ser imediatamente inoculadas no meio de Tioglicolato 135°C com rolha de borracha. Sangue e líquido ascítico devem ser enviados em frascos para hemocultura destinados para a cultura de anaeróbios. Para transporte rápido (inferior a 30 minutos) de material coletado com seringas, a agulha deve ser obstruída com borracha e a seringa deve ser esvaziada de todo o ar.

Enviar em frasco próprio e manter a temperatura ambiente.

**Observação:** Importante sempre identificar tipo de material enviado e local da coleta.

## **Cultura + Antibiograma**

**Comentários:** O exame identifica as bactérias presentes no material enviado, bem como sua susceptibilidade aos antimicrobianos. Pode-se enviar qualquer material suspeito de contaminação bacteriana. Método útil na escolha terapêutica em otites e outras infecções crônicas. Importante especificar o local da coleta e enviar o material o mais rápido possível, em meio de Stuart. Para análise de leite, enviar refrigerado em frasco estéril. Amostras de animais tratados recentemente com antibióticos têm pouco valor no isolamento de bactérias. A coleta deve ser feita de modo asséptico, evitando o aparecimento de microrganismo contaminante.

**Método:** Sistema de isolamento e identificação, antibiograma.

**Condição:** Secreções de diversos líquidos corporais, conjuntivas e outros materiais (ex: leite). Não ter feito uso de antimicrobianos nos últimos 7 dias. Importante sempre identificar tipo de material enviado e local da colheita

**Conservação para envio:** As amostras de secreções devem ser imediatamente inoculadas em meio de transporte Stuart. Amostras de líquidos corporais devem ser colhidas em frascos estéreis e enviadas *in natura*, o mais rápido possível. O leite deve ser enviado em frascos estéril e refrigerado entre 2 e 8°C. Alguns materiais necessitam inoculação imediata em meio de transporte para anaeróbios ou meios de cultura específicos

## Cultura sem Antibiograma

**Comentários:** O exame identifica as bactérias presentes no material enviado. Pode-se enviar qualquer material suspeito de contaminação bacteriana, preferencialmente antes da administração de antimicrobianos.

**Método:** Isolamento e Identificação

**Condição:** Bactéria isolada deve ser enviada em placa de meio de cultura (preferencialmente Agar sangue) em temperatura ambiente. Secreções diversas, líquidos corporais, conjuntivas e outros materiais (ex: leite). Não ter feito uso de antimicrobianos nos últimos 7 dias. Importante sempre identificar tipo de material enviado e local da colheita

**Conservação para envio:** As amostras de secreções devem ser imediatamente inoculadas em meio de transporte Stuart. Amostras de líquidos corporais devem ser colhidas em frascos estéreis e enviadas *in natura*, o mais rápido possível. O leite deve ser enviado em frascos estéril e refrigerado entre 2 e 8°C. Alguns materiais necessitam inoculação imediata em meio de transporte para anaeróbios ou meios de cultura específicos

## Culturas especiais

### *Campylobacter sp* - Cultura

**Comentários:** Bactérias do gênero *Campylobacter* são bastonetes Gram-negativos móveis que apresentam forma de gaivota. Normalmente estão associados a infecções do trato reprodutivo, causando aborto (ruminantes, suínos) e do trato digestivo (ruminantes, suínos, cães e gatos).

**Método:** Semeadura em meio específico

**Condição:** Fezes recentes *in natura* e em meio de transporte (Cary-Blair). Colocar de 1 a 2 gramas, preferencialmente, com muco, pus ou sangue no meio de Cary-Blair. O animal não deve estar em uso de antimicrobianos.

**Conservação para envio:** As fezes *in natura* devem ser enviadas até 2 horas. O meio Cary-Blair deve ser transportado entre 2°C e 8°C até 48 horas.

### *Bordetella spp* - Cultura

**Comentários:** É um bacilo pequeno, móvel e Gram negativo responsável por infecções do trato respiratório. A transmissão se dá por contato direto com animais clinicamente afetados, portadores, fômites e aerossóis respiratórios.

**Método:** Sistemas de isolamento e identificação através de cultura da amostra

**Condição:** Swabs do sistema respiratório.

**Conservação para envio:** Enviar swab (com meio Stuart), à temperatura entre 2 e 8°C até 48 horas após a coleta.

### **Salmonella spp – Cultura**

**Comentários:** A *Salmonella spp* é uma bactéria usualmente encontrada no trato intestinal de animais domésticos e selvagens, sendo muito comum em aves. É uma bactéria móvel com morfologia de bacilos gram negativos. O contágio é produzido, fundamentalmente pela via oral, embora possam concorrer também as vias aerógena e conjuntival. Em determinadas espécies e tipos animais também são produzidas transmissões intra-uterinas ou transplacentária. Em criações de gado, o contágio verifica-se, frequentemente, mediante animais infectados. As infecções numa criação podem ser mantidas durante anos.

**Método:** Sistemas de isolamento e identificação através de cultura da amostra.

**Condição:** Nos casos suspeitos, amostras de fezes, sangue ou, eventualmente, de outro material orgânico deverão ser encaminhadas para cultura.

**Condição para envio:** Swab no tubo contendo o meio de transporte e conservação Cary-Blair. Deve ser mantido à temperatura ambiente até chegar ao laboratório. Recomenda-se que a amostra seja encaminhada o mais rápido possível, devendo ser processada dentro das primeiras 72 horas após a colheita.

### **Coprocultura**

**Comentários:** A cultura de fezes identifica microrganismos enteropatogênicos em casos de diarreia aguda ou crônica. São consideradas indicações de coprocultura: diarreia sanguinolenta, febre, tenesmo, sintomas severos e persistentes e história de exposição a agentes bacterianos. As culturas de fezes são direcionadas para pesquisa de *Salmonella spp*, *Shigella spp*, *E. coli* enteropatogênicas, *Yersinia* enterocolítica, *Campylobacter ssp.*, entre outros eventuais patógenos.

**Método:** Semeadura em meios de cultivos específicos, seguida de identificação e determinação das sensibilidades aos antimicrobianos quando aplicável.

**Condição:** Fezes recentes *In natura* e em meio de Cary-Blair. Colocar de 1 a 2 gramas, preferencialmente das partes purulentas e sanguinolentas no meio de Cary-Blair.

- O animal não deve estar em uso de antimicrobianos.

- Quando a amostra é colhida nos primeiros dias da doença, a chance de um resultado positivo é maior.

**Conservação para envio:** As fezes *in natura* devem ser enviadas até 2 horas. O meio Cary-Blair deve ser transportado entre 2 e 8°C até 48 horas

### **Espermocultura Qualitativa**

**Comentários:** É utilizada para determinar a presença de agentes infecciosos auxiliando no diagnóstico etiológico de infecções.

**Método:** Cultura qualitativa em meio específico sendo realizado também um antibiograma.

**Condição:** Sêmen em frasco estéril. As amostras enviadas sem refrigeração ou conservadas em formol citrato serão rejeitadas.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 8 horas após a coleta em frasco estéril.

### **Espermocultura Quantitativa**

**Comentários:** É utilizada para determinar a presença de agentes infecciosos auxiliando no diagnóstico etiológico de infecções.

**Método:** Cultura quantitativa em meio específico sendo realizado também um antibiograma

**Condição:** Sêmen colhido em frasco estéril. As amostras sem refrigeração ou conservadas em formol citrato serão rejeitadas.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 8 horas após a colheita em frasco estéril.

### **Hemocultura**

**Comentário:** Diagnóstico de processos infecciosos sistêmicos e identificação de agentes causadores de septicemia resistente a antibióticos. Alguns fatores podem interferir no resultado

da hemocultura como contaminação com flora normal da pele, volume do sangue cultivado, tipos de meios utilizados e uso de antibióticos.

**Método:** Sistemas de isolamento e identificação através de cultura da amostra

**Condição:** Deve-se enviar sangue total, em frasco próprio para hemocultura. A colheita deve ser realizada de forma asséptica, antecedida por tricotomia e assepsia do vaso a ser puncionado. Calçar luvas estéreis, garrotear e puncionar, sem apalpar a veia. Injetar assepticamente o sangue no meio de cultura próprio, evitando hemólise, e misturar demoradamente. O sangue não deve ser refrigerado. O ideal é colher 3 amostras de locais diferentes em intervalos de 30 minutos. A sensibilidade do exame está diretamente relacionada ao volume de sangue colhido. Quanto maior a amostra, maior a possibilidade de isolar a bactéria. A especificidade aumenta quando as coletas são feitas em sítios diferentes. O melhor índice de recuperação bacteriana ocorre quando a colhida é feita 1 hora antes do pico febril. Informar se está em uso de antimicrobianos. O volume recomendável para cães de grande porte é de 5 a 10 ml. Cães de pequeno porte ou gatos: 1ml a 5 ml .

**Conservação e envio:** Deve-se enviar sangue total, em frasco próprio para hemocultura e inoculados imediatamente após a coleta. Os meios devem ser armazenados em temperatura ambiente, protegido da luz. As amostras que não forem coletadas nos frascos próprios devem ser coletadas em tubos estéreis com solução anticoagulante (Citrato, heparina, SPS) por até 24 horas.

## **Urina - Cultura e Antibiograma**

**Comentários:** Aplica-se no diagnóstico de infecções microbianas no sistema urinário. É um método de grande auxílio no tratamento de infecções urinárias, devendo a urina ser coletada por cistocentese, método que se caracteriza por colocar uma agulha diretamente na vesícula urinária, através da parede abdominal. A agulha deve ser inserida em um ângulo de 45° em relação ao abdome do animal. Puxa-se pra trás o êmbolo da seringa. Como a urina é removida pela cistocentese, a vesícula urinária fica de tamanho menor podendo afastar da agulha. Após obtida amostra, o êmbolo da seringa é liberado e a agulha removida. A agulha não deve ser redirecionada se a urina não é obtida, devido ao risco de penetrar numa alça intestinal, e posteriormente tornar a agulha contaminada para vesícula urinária. Se a amostra não é obtida em três tentativas, provavelmente a vesícula é pequena no canal pélvico. Caso a urina não seja obtida com a primeira punção, duas punções adicionais podem ser tentadas a partir de 1-2 centímetros no sentido cranial ou no sentido caudal ao local da punção inicial. A cada tentativa nova mudar a agulha para diminuir o risco de levar contaminação para vesícula urinária. O animal não deve estar em uso de antimicrobianos.

**Método:** Sistemas de isolamento e identificação através de cultura da amostra

**Condição:** A urina deve ser coletada através de cistocentese em frasco próprio estéril ou laminocultivo

**Conservação para envio:** Deve ser conservada entre 2 e 8°C. Amostras de fora da região metropolitana de Belo Horizonte que não sejam enviadas em laminocultivo não poderão ser processadas.

## **Análise Microbiológica da Água**

**Comentários:** Análise da qualidade da água destinada ao uso e consumo em diversas atividades. Podem ser feitos exames diversos, como, por exemplo, análises microbiológicas da água para verificar a sua potabilidade; qualificar e quantificar a carga microbiana, identificar fungos em água mineral; pesquisa de patógenos para esclarecer surtos de doenças que podem ser transmitidas pela água. Podem ser solicitadas, ainda, análises de presença de metais em águas potáveis, ambientais e exames para identificar resíduos de pesticidas e análises parasitológicas para *Giardia sp* e *Cryptosporidium.sp*.

**Método:** Cultura microbiológica

**Condição:** As amostras devem ser coletadas em frasco estéril. Desinfetar a área externa da torneira ou tubulação com etanol. Flambar a torneira ou tubulação se o material for resistente ao fogo. Deixar a água fluir durante 2 a 3 minutos. Desinfetar as mãos com etanol. Abrir o frasco de coleta cuidando para que a parte interna da tampa não entre em contato com a mão ou qualquer outro objeto. Deixar encher o frasco de colheita até  $\frac{3}{4}$  de sua capacidade. Fechar o frasco de colheita. Colocar o frasco de colheita em saco plástico. Acondicionar o frasco em um isopor com gelo.

### **Particularidades**

Para colher água de poços que não possuem uma tubulação ou torneira de descarga deve-se utilizar preferência, um balde de metal. Lavá-lo interna e externamente, desinfetá-lo com etanol e flambá-lo. Submergir o balde na água após a flambagem e, quando cheio, verter a água para o frasco estéril até  $\frac{3}{4}$  de sua capacidade. Para colher água de reservatórios, utilizar o próprio frasco de coleta usando uma pinça de braços longos. Havendo essa impossibilidade, proceder como na colheita de poços. Para colher água de rios, arroios, lagos, vertentes, etc., deve-se proceder como na colheita em reservatórios tomando-se o cuidado de dirigir a boca do frasco de coleta em sentido contrário à correnteza.

**Conservação para envio:** Enviar sob refrigeração (temperatura entre 2 e 8°C) até 48 horas após a colheita.



## **MIC – Concentração Mínima Inibitória**

**Comentários:** O exame identifica as bactérias presentes no material enviado, sua susceptibilidade aos antimicrobianos e a demonstra a concentração de antimicrobiano necessária para inibir o crescimento bacteriano, de forma que quanto menor o MIC, maior a potência e, quanto maior a potência, maior a dificuldade da bactéria em desenvolver resistência. Devem-se prescrever sempre drogas de menor espectro e maior potência. Pode-se enviar qualquer material suspeito de contaminação bacteriana. Importante especificar o local da coleta e enviar o material o mais rápido possível, em meio de Stuart. Para análise de leite, enviar refrigerado em frasco estéril. Amostras de animais tratados recentemente com antibióticos têm pouco valor no isolamento de bactérias. A coleta deve ser feita de modo asséptico, evitando o aparecimento de microrganismo contaminante.

**Método:** Sistema de isolamento e identificação, antibiograma, demonstrar a concentração de antimicrobiano mínima para inibir o crescimento bacteriano.

**Condição:** Secreções de diversos líquidos corporais, conjuntivas e outros materiais (ex: leite). Não ter feito uso de antimicrobianos nos últimos 7 dias. Importante sempre identificar tipo de material enviado e local da colheita

**Conservação para envio:** As amostras de secreções devem ser imediatamente inoculadas em meio de transporte Stuart. Amostras de líquidos corporais devem ser colhidas em frascos estéreis e enviadas *in natura*, o mais rápido possível. O leite deve ser enviado em frascos estéril e refrigerado entre 2 e 8°C. Alguns materiais necessitam inoculação imediata em meio de transporte para anaeróbios ou meios de cultura específicos

# COLHEITA DE MATERIAL PARA SOROLOGIA

## Exames Sorologia

### **FIV / FELV - Leucemia Viral Felina - Imunodeficiência Felina**

**Preparo de Paciente:** Jejum não obrigatório.

**Comentários:** A Leucemia Felina (FELV) e a Imunodeficiência Felina (FIV) são duas doenças provocadas por dois vírus diferentes, da família do retrovírus. O gato contaminado pelo vírus da FELV pode passar um a dois anos sem manifestação de sintomas clínicos e na infecção pelo vírus da FIV, o prazo para o aparecimento dos sintomas pode ultrapassar cinco anos. A infecção por um desses retrovírus leva à diminuição progressiva da resposta imunológica do animal. Este efeito de imunodepressão priva o gato das suas defesas contra os agentes infecciosos e abre caminho a toda uma série de afecções.

Além disso, a infecção pelo FELV acompanha frequentemente o desenvolvimento de tumores ou de leucemias fatais.

**Método:** Imunoensaio Enzimático

**Condição:** 0,8 mL de soro ou plasma refrigerado

**Conservação para envio:** Até 7 dias entre 2 e 8°C.

**Valor de referência:** Negativo

### **LEISHMANIOSE – ELISA**

**Preparo de Paciente:** Jejum não obrigatório.

**Comentários:** A leishmania é um protozoário intracelular de macrófagos, uma célula do sistema imunológico do organismo, que atinge homens, cães e muitos animais silvestres. Ocorrem dois tipos de Leishmaniose: cutânea e visceral. Os vetores são flebotomíneos hematófagos.

A Leishmaniose visceral canina apresenta um amplo espectro de características clínicas que variam de aparente estado sadio a um estado severo, podendo evoluir para a morte.

Pode ocorrer inversão das frações albumina e globulina. Transaminases elevadas além de bilirrubinas discretamente alteradas, proteinúria, hematúria, alterações da função renal

podem ocorrer quando há comprometimento deste órgão. O material deve ser colhido através de punção venosa. Deve ser enviado apenas o soro na quantidade mínima de 1 mL. Não enviar amostra coletada em papel filtro. Por se tratar de um método sorológico em que o resultado está ligado ao sacrifício do animal, o diagnóstico da leishmaniose deve ser sempre interpretado em conjunto com os achados clínicos, epidemiológicos e laboratoriais.

**Método:** Imunoensaio enzimático

**Condição:** 1,0 mL de soro refrigerado

**Conservação para envio** Até 7 dias entre 2 e 8°C

**Valor de referência:** Valor acima da linha do corte recomendado pelo fabricante do kit.

Existem resultados com valores limites que os testes não foram capazes de determinar como reagente ou não reagente. Recomenda-se para estes casos, um novo teste após 30 dias do último exame. Pode corresponder ao início da soroconversão, reações cruzadas e/ou inespecífica, falência do sistema imune.

Há ainda resultados sem título de anticorpos (não reagentes).

**Nota:** O exame está sujeito, embora raramente, à ocorrência de falso-negativo e falso-positivo, que é uma característica de variações pré-analíticas e das metodologias. Sugere-se o acompanhamento médico veterinário dos sinais e sintomas clínicos.

## **LEISHMANIOSE – RIFI**

**Preparo de Paciente:** Jejum não obrigatório.

**Comentários:** A leishmania é um protozoário intracelular de macrófagos, uma célula do sistema imunológico do organismo, que atinge homens, cães e muitos animais silvestres. Ocorrem dois tipos de Leishmaniose: cutânea e visceral. Os vetores são flebotomíneos hematófagos. O material deve ser colhido através de punção venosa. Deve ser enviado apenas o soro na quantidade mínima de 1 mL. Não enviar amostra coletada em papel filtro. Por se tratar de um método sorológico em que o resultado está ligado ao sacrifício do animal, o diagnóstico da leishmaniose deve ser sempre interpretado em conjunto com os achados clínicos, epidemiológicos e laboratoriais.

**Método:** Imunofluorescência Indireta

**Condição:** 1,0 mL de soro refrigerado

**Conservação para envio:** Até 7 dias entre 2 e 8°C

**Valor de referência:****Reagente**

Resultado com título igual ou superior a diluição 1:40

**Indeterminado**

Resultados com valores limites que o teste não foi capaz de determinar como reagente ou não reagente. Recomenda-se um novo teste após 30 dias do último exame. Pode corresponder ao início da soroconversão, reações cruzadas e/ou inespecífica, falência do sistema imune.

**Não reagente**

Resultado sem título de anticorpos.

**Nota:** O exame está sujeito, embora raramente, à ocorrência de falso-negativo e falso-positivo, que é uma característica de variações pré-analíticas e das metodologias. Sugere-se o acompanhamento médico veterinário dos sinais e sintomas clínicos.

**LEPTOSPIROSE – Microaglutinação lenta**

**Preparo de Paciente:** Jejum não obrigatório.

**Comentários:** A leptospirose é uma doença causada por vários sorovares imunologicamente distintos de *Leptospira*. A investigação sorológica propicia a detecção de animais infectados pela bactéria que frequentemente se localiza nos rins e órgãos reprodutores, sendo eliminada pela urina por meses ou anos. O diagnóstico poderá ser confirmado por um título crescente em amostras pareadas. Este teste detecta os sorovares: pomona, canicola, grippotyphosa, icterohaemorrhagiae.

**Método:** Microaglutinação lenta.

**Condição:** Sangue total (3,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,5 – 2,0mL de soro do animal suspeito.

**Conservação para Envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 3 dias após a coleta.

**Valor de Referência:** Negativo.

**BRUCELOSE CANINA**

**Comentários:** A brucelose canina é uma doença infecto-contagiosa de cães que se caracteriza por aborto, infertilidade, comprometimento de tecidos linfóides e bacteremia prolongada. A doença se manifesta, em cadelas, com metrite e aborto depois de 30 a 50 dias de gestação; já nos machos, caracteriza-se por orquite e epididimite. Como na brucelose de outros animais, infecção com *B. canis* não interfere no ciclo estral normal dos animais.

**Método** Imunocromatografia

**Condição** 1,0 mL de soro refrigerado sem hemólise. Não usar anticoagulante

**Conservação para envio** Até 7 dias entre 2 e 8°C

**Valor de referência** Negativo

**Nota:** Quando a bactéria migra para os tecidos, o nível de anticorpos detectáveis decai consideravelmente, interferindo de forma negativa no resultado dos testes sorológicos. Para se garantir que um animal seja considerado negativo, é aconselhada a realização de três testes consecutivos negativos com intervalos de 30 a 45 dias. Caso a doença seja confirmada em pelo menos um animal da propriedade, será preciso testar todos os outros por métodos sorológicos. A escolha do método de diagnóstico a ser empregado está na dependência do tempo de infecção, pois animais infectados por menos de 4 a 12 semanas podem apresentar resultados falso-negativos. Os testes sorológicos devem ser conduzidos mensalmente até que a infecção seja completamente eliminada, ou seja, até o momento em que 3 testes sorológicos consecutivos resultarem negativos para cada animal da propriedade. Deve-se sempre levar em conta que os animais podem eventualmente estar em diferentes estágios da doença, o que significa que alguns testes sorológicos podem apresentar resultados falso-negativos.

**Toxoplasmose Canina e Felina (IgM e IgG)**

**Preparo de Paciente** Não é necessário jejum

**Comentários:** A toxoplasmose tem como agente etiológico o protozoário *Toxoplasma gondii*, tendo o gato como seu hospedeiro definitivo e o homem e outros animais como hospedeiros intermediários. A transmissão pode ser realizada pela ingestão de alimentos vegetais contaminados com oocistos e os de origem animal, principalmente produtos suínos e ovinos com cistos, sendo os maiores responsáveis pela infecção humana e canina. A doença pode provocar graves lesões sistêmicas, variando de sinais neurológicos, ósteo-musculares, respiratórios a oculares, dentre outros. A sorologia para *T. gondii*, em cães e gatos, é tradicionalmente o método mais utilizado para confirmação diagnóstica, sendo na maioria das vezes baseado na identificação de IgG. A soroconversão ocorre após duas a quatro semanas da infecção, com um pico que ocorre nas quatro a seis semanas posteriores. Os títulos de anticorpos iguais ou maiores que 1:512 geralmente indicam uma infecção ativa recente.

**Método:** Imunofluorescência indireta

**Condição:** Sangue total (3,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 0,5 – 2,0 mL de soro. Serão rejeitadas as amostras com presença de contaminação e lipemia acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 5 dias após a colheita. Congelado a temperatura inferior a -4°C pode ser utilizado até 6 meses após ter sido colhido.

## Valores de Referência

**IgM com titulações positivas** indicam resposta recente decorrente de contato com o agente.

**IgG menor que 1:16** Negativo

**IgG de 1:32 até 1:256** Fraco positivo

**IgG maior que 1:256** Positivo

**Títulos de 1:128 a 1:256** geralmente indicam uma infecção recente, porém bloqueada;

**Títulos de 1:32 a 1:64** em geral indicam uma infecções anteriores e inativas;

**Títulos iguais ou inferiores a 1:16 ou 1:32** podem ser encontrados no início do curso da moléstia aguda. A evidenciação de um título inferior ao nível indicado, em casos que exista sintomatologia clínica, não deve ser considerado resultado negativo até que sejam realizadas novas análises no prazo de 2 a 4 semanas com novas amostras (sorologia pareada). Os anticorpos não estão diretamente correlacionados com a Toxoplasmose clínica.

## Cinomose Ag

**Preparo de Paciente:** Jejum não obrigatório.

**Comentários:** A cinomose é uma doença viral altamente contagiosa que atinge todos os canídeos. Cães jovens e não vacinados são os mais acometidos. A doença é normalmente multisistêmica, com envolvimento multifocal progressivo do sistema nervoso central. Cães mais velhos podem desenvolver uma forma mais insidiosa com gradual perda da consciência e progressiva paresia posterior. Pode se manifestar com uma forma: sobreaguda, caracterizada por febre repentina e morte súbita e aguda, quando os animais apresentam sinais de febre, prostração, inapetência, secreções nasal e ocular, vômitos e diarreia, podendo ocorrer posteriormente e de forma crônica, sintomas neurológicos, como paralisia, convulsões e morte. O agente da cinomose é um RNA - vírus da família *Paramyxoviridae* gênero *Morbilivirus*.

**Método:** Imunocromatográfico

**Condição:** O teste deve ser realizado utilizando amostra de secreção nasal, ocular (conjuntiva), urina, saliva, soro ou plasma. **Realizar o teste preferencialmente com amostra de secreção ocular** (conjuntiva) devido a maior titulação de vírus presente na mesma. No caso de coleta de secreção ocular, coletar a amostra com o swab. Para amostras de secreção

ocular umedecer o swab com solução salina. Não umedecer o swab com solução tampão. Não utilizar o swab seco (evitar lesões).

**Conservação para envio:** Manter sob refrigeração (2 a 8° C) por 48 horas. Se for necessário um armazenamento de vários dias, é recomendado o congelamento (-20°C).

**Valor de referência normal:** Negativo

## **ERLICHIOSE CANINA**

**Preparo do paciente** Não é necessário jejum

**Comentário:** A ehrlichiose é uma doença que acomete cães, sendo causada principalmente pela *Ehrlichia canis* e é transmitida pelo carrapato *Rhipicephalus sanguineus*. As Ehrlichias fazem parte do grupo das Rickettsias. A erliquiose canina é uma importante doença infecciosa cuja prevalência tem aumentado significativamente em várias regiões do Brasil. Dentre os sinais clínicos da enfermidade destaca-se, na fase aguda, febre, anorexia, apatia, linfadenopatia e alterações oculares e na fase crônica, perda de peso, palidez de mucosas, tendência a hemorragias. As alterações laboratoriais freqüentemente envolvidas incluem trombocitopenia, anemia arregenerativa, hiperglobulinemia, dentre outras. O sucesso do tratamento depende de um diagnóstico precoce.

**Método:** Imunocromatografia

**Condição:** Sangue total (3,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 1,0 mL de soro. Serão rejeitadas as amostras com presença de contaminação e lipemia acentuada.

**Conservação para envio:** Até 7 dias refrigerado entre 2 e 8°C.

**Valor de referência normalidade:** Negativo

## **PARVOVIROSE**

**Preparo de paciente:** Não é necessário jejum

**Comentários:** É uma doença infecto-contagiosa, cujo agente etiológico é um vírus pertencente à família Parvoviridae. O diagnóstico clínico da parvovirose é sugestivo, mas deve sempre ser diferenciado de gastroenterites bacterianas, podendo também ser associada a Coronavirose e Rotavirose.

**Método:** Imunocromatográfico

**Condição:** Fezes recentes (sem nenhum tipo de conservante). Não há causas para rejeição de amostra

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 4 dias após a coleta.

### **PIF- Peritonite Infeciosa Felina**

**Preparo de paciente:** Não é necessário jejum

**Comentários:** A PIF é uma doença viral severa (do grupo coronavírus), que atinge felinos domésticos e exóticos, sendo a principal causa infecciosa de morte nessas espécies. Ocorre quando o felino reage inadequadamente ao coronavírus, sendo caracterizada por uma vasculite, que pode resultar em efusões abdominais e torácicas (forma exudativa ou seca).

**Método:** ELISA

**Condição:** Sangue total (2,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 3 dias após a colheita.

**Valores de Referência:** Negativo.

### **PESQUISA DE BABESIA – IGM (RIFI)**

**Preparo de Paciente:** Não é necessário jejum

**Comentários:** Análise sorológica que permite a detecção de anticorpos da classe IgM que são produzidos nos estágios recentes da infecção pelo protozoário, refletindo assim um processo agudo ou infecção ativa. O gênero *Babesia* engloba protozoários que parasitam vários animais domésticos, entre eles, equinos, bovinos e caninos. São encontrados em hemácias na forma de merozoítos. Em bovinos, as espécies *B. bovis* (pequena babesia) e *B. bigemina* (grande babesia) são transmitidas por ninfas e larvas, respectivamente, de carrapatos da espécie *Boophilus microplus*. Em equinos, as espécies *B. equi* (pequena babesia) e *B. caballi* (grande babesia) são transmitidas por ninfas e larvas de carrapatos do gênero *Anocentor* e/ou da espécie *Amblyoma cajenensis*. Em cães, a *B. canis* é transmitida por carrapatos da espécie *Rhipicephalus sanguineus*. O teste sorológico permite a detecção de uma resposta imune voltada ao antígeno, refletindo assim a produção de anticorpos devido ao contato com o agente.

**Método** Imunofluorescência Indireta – RIFI



**Condição:** Sangue total (2,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 3 dias após a colheita.

**Valor de Referência:** Negativo.

### **Pesquisa de Babesia – IGG (RIFI)**

**Preparo de paciente** Não é necessário jejum

**Comentários:** Análise sorológica que permite a detecção de anticorpos da classe IgG que são produzidos nos estágios avançados da infecção pelo protozoário, refletindo assim um processo crônico. Titulações baixas podem também refletir um quadro de memória imunológica. O teste sorológico permite a detecção de uma resposta imune voltada ao antígeno, refletindo assim a produção de anticorpos devido ao contato com o agente.

**Método:** Imunofluorescência Indireta (RIFI)

**Condição:** Sangue total (2,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 3 dias após a colheita

**Valor de Referência**

Negativo.

## Colheita de material para análise Reprodutiva

São exames e métodos úteis no diagnóstico e prognóstico de patologias ligadas ao sistema reprodutor.

### Colheita para Espermograma

- Material para análise preparado (tubos com formol citrato, luvas de coleta, copo de coleta, etc);

As coletas devem ser realizadas, preferencialmente, na sala de coleta sobre um manequim fixo. O macho deve ser conduzido até a cela de higienização, onde é realizada a assepsia do prepúcio com água corrente e sabão neutro, e posterior aeste processo, a secagem com papel-toalha.

- Os tubos para este tipo de coleta contêm um líquido diluente (formol-citrato) em um volume preciso. Por isso, evitar derramar qualquer porção do volume contido no frasco,pois a análise poderá ser comprometida. Caso ocorra, utilizar um novo frasco.

- Quando finalizada a coleta, a fração gelatinosa retida na gaze é desprezada, a amostra deve ser identificada e enviada imediatamente ao laboratório da granja. Para diminuir os riscos de choque térmico, o ejaculado deve permanecer em um banho-maria a 30-32° C, durante o período em que estará sendo manipulado.

- Tendo sido obtido o sêmen, o material deve ser diluído no tubo fornecido o mais rápido possível. O período entre a coleta e a diluição não deve ultrapassar 10 minutos.

- Transferir **exatamente** 1 ml do sêmen **homogeneizado** para o tubo, tampa-lo e misture bem o sêmen ao líquido.

### Colheita para Citologia Vaginal

A citologia vaginal deve ser realizada utilizando-se um swab, previamente, umidificado com solução fisiológica. Ao ser introduzido pela comissura dorsal da vagina em um ângulo de 45° com o auxílio de um espéculo vaginal, o swab deve ser rotacionado quando atingir as paredes laterais da vagina. Logo após, o swab deve ser rotacionado sobre uma lâmina de vidro devidamente identificada.

## Exames de análise Reprodutiva

### Espermograma

**Preparo de paciente** Abstinência sexual de 3 a 5 dias.

**Comentários:** São realizadas provas para avaliação de pH, viscosidade, volume, contagem de células, motilidade e morfologia/patologia dos espermatozóides.

**Método:** Contagem na Câmara de Newbauer

**Condição:** Esperma. Serão rejeitadas as amostras encaminhadas ao laboratório 6 horas após a coleta.

**Conservação para envio:** Enviar urgente à temperatura ambiente em frasco estéril ou sob refrigeração em frasco contendo formol-citrato.

**Valores de Referência:** Achados microscópicos e interpretação dos resultados são de responsabilidade do Médico Veterinário e Patologista responsável pelas análises

## **Citologia Vaginal**

**Preparo de paciente:** Não é necessário jejum

**Comentários:** Tem a capacidade de avaliar as fases do ciclo estral e auxiliar na avaliação de diagnóstico e prognóstico de patologias ligadas ao sistema reprodutor.

**Método:** Inspeção exploratória por profissional capacitado.

**Condição:** Esfregaço de mucosa vaginal coletado com a utilização de um swab. Serão rejeitados as lâminas quebradas, lâminas não fixadas e material contaminado.

**Conservação para envio:** Manter swabs e secreções em refrigeração entre 2 e 8°C. No caso de lâminas, devem ser mantidas a temperatura ambiente. Para o preparo lâminas, após introduzir o swab no canal vaginal e realizar coleta, rolar o swab delicadamente na lâmina de vidro, em sentido horário, da esquerda para a direita.

**Valores de Referência:** Achados microscópicos e interpretação dos resultados são de responsabilidade do Médico Veterinário e Patologista responsável pelas análises.

## Procedimentos para Análise de Efusões ou líquidos cavitários.

### MATERIAIS DIVERSOS:

#### Métodos:

Punção aspirativa de líquido ascítico, por abdominocentese

Líquido sinovial – aspiração articular

Líquido pleural – aspirado por toracocentese

Líquido pericárdico – aspirado por pericardiocentese

Análise citológica de urina colhida após lavado vesical,

Análise de conteúdo gástrico e ou rumenal

Análise de lavado tráqueo brônquio alveolar.

**Conservação para envio:** O material a ser enviado ao laboratório, deve ser preferencialmente o líquido colhido, enviado refrigerado. Em caso de esfregaços em lâminas, estes devem ser enviados, fixados em álcool etílico (70%) ou até mesmo fixado ao ar. As lâminas não precisam ser enviadas dentro da solução alcoólica, mas devem ser acondicionadas em frascos específicos ou envoltas em papel com o objetivo de proteger o material dos esfregaços.

**Valores de Referência:** Achados macroscópicos, características bioquímicas e desidade, que levam à interpretação do laudo são de responsabilidade do Médico Veterinário e Patologista responsável pelas análises, aparecendo nos subitens comentários, quando da confecção dos laudos (resultados)

## Exames de Análise de Efusões

### Análise de Líquido Ascítico

Equivale às seguintes análises

**Bacterioscopia (Gram):** na peritonite bacteriana isolam-se, em geral, bactérias gram-negativas (*E.coli*, *Klebsiella pneumoniae*) ou gram-positivas (*S. pneumoniae*, *Enterococcus* sp e outros *Streptococcus*). A peritonite bacteriana secundária é, em geral, polimicrobiana.

**Citometria e citologia:** leucócitos polimorfonucleares acima de 1500/mm<sup>3</sup> sugerem peritonite bacteriana. Percentagem de neutrófilos segmentados acima de 50% é presuntiva de peritonite bacteriana. Predomínio de mononucleares sugere peritonite carcinomatosa ou malignidade. Citologia oncótica é positiva em 50% a 90% dos casos de carcinomatose peritoneal.

**Caracteres físicos (cor/aspecto/pH/densidade):** apresenta-se opalescente na ascite quilosa, turvo nos quadros infecciosos e hemorrágico nas neoplasias, traumas e punção de vasos.

**Glicose:** normalmente, as concentrações no líquido ascítico são similares às do soro. Na presença de leucócitos e bactérias, há consumo da glicose e redução dos níveis: peritonites bacteriana espontânea, bacteriana secundária, tuberculosa e carcinomatose peritoneal.

**Proteínas:** valores abaixo de 2,5 g/dL são indicativos de transudatos (ex.: hipoproteinemia por insuficiência hepática) enquanto que valores entre 2,5 a 7,5g/dL são indicativos de transudato modificado (ex.: cirrose, insuficiência cardíaca, doenças mórvidas e eventualmente neoplasias). Valores acima de 3 g/dl são indicativos de exsudatos (ex.: carcinomatose, ascite quilosa, pancreatite). O gradiente de albumina entre o sangue e o líquido ascítico acima de 1,1g/dL sugere hipertensão porta.

**Volume recomendável:**

- **Citometria e citologia, cor, aspecto, pH, densidade:** 1,0mL
- **Proteínas:** 0,8mL
- **Glicose:** 1,0mL
- **Bacterioscopia:** 0,5mL

**Conservação para envio:**

- **Citometria e citologia:** até 6 horas entre 2 e 8°C
- **Proteínas:** até 4 dias entre 2 e 8°C
- **Glicose:** até 48 horas entre 2 e 8°C (colhida em fluoreto)
- **Bacterioscopia:** imediatamente entre 2 e 8°C

**Comentários:** Os testes bioquímicos somente serão válidos se a amostra for centrifugada para separação dos elementos celulares logo após ser colhida e refrigerada

## ANÁLISE DE LÍQUIDO PLEURAL

Equivale às seguintes análises

**Bacterioscopia (Gram):** não afasta infecção em caso de resultados negativos.

**Citometria e citologia:** contagem de hemácias acima de 100.000 ocorrem no hemotórax, neoplasias e tromboembolismo. Linfocitose pode ocorrer na tuberculose, neoplasias e sarcoidose. Linfocitose e ausência de células mesoteliais sugerem tuberculose. Polimorfonucleados são encontrados nos processos infecciosos, inclusive na fase inicial da tuberculose pleural. Eosinofilia pode ser encontrada no hemotórax, pneumotórax, infarto pulmonar, infecções parasitárias e fúngicas. Resultados citológicos negativos para malignidade não excluem a possibilidade de neoplasias.

- **Caracteres físicos (cor/aspecto/pH/densidade):** valores de pH inferiores a 7,2 podem ocorrer no empiema, artrite reumatóide, derrame parapneumônico complicado, tuberculose, malignidade, fístula esofago-pleural e acidose sistêmica.

### COMPOSIÇÃO BIOQUÍMICA

**Glicose:** níveis de glicose abaixo de 60 mg/dl ou 50% dos valores séricos ocorrem no derrame parapneumônico, empiema, colagenoses, tuberculose pleural e derrames malignos. Sua determinação deve ser feita em paralelo com a dosagem sérica.

**Proteínas:** valores abaixo de 2,5g/dL são indicativos de transudatos (ex.: cirrose, insuficiência cardíaca, síndrome nefrótica). Valores acima de 3 g/dL são indicativos de exsudatos (ex.: neoplasias, infecções, pancreatite, colagenoses, embolia, quilotórax). A razão líquido pleural/soro acima de 0,5 indica exudato.

#### Volume recomendável:

- **Citometria e citologia, cor, aspecto, pH, densidade:** 1,0mL.

- **Proteínas:** 0,8mL.

- **Glicose:** 1,0mL.

- **Bacterioscopia:** 0,5mL.

#### Conservação para envio:

- **Citometria e citologia:** até 6 horas entre 20 e 80C.

- **Proteínas:** até 4 dias entre 20 e 80C.

- **Glicose:** até 48 horas entre 20 e 80C (coletada em fluoreto).
- **Bacterioscopia:** imediatamente entre 20 e 80C.

**COMENTÁRIOS:** Os testes bioquímicos somente serão válidos se a amostra for centrifugada para separação dos elementos celulares logo após a colheita e refrigerada.

## **Análise de Líquido Sinovial**

Equivale às seguintes análises

**Citometria e citologia:** contagens com menos de 1500 leucócitos sugerem processo não inflamatório ou até mesmo inflamatório não infeccioso. Valores entre 2.000 e 50.000 leucócitos sugerem doença inflamatória e potencialmente séptica. Valores entre 50.000 e 100.000 são encontrados nas artrites sépticas e reumatoides. Leucócitos abaixo de 50% sugerem quadro não inflamatório. Leucócitos abaixo de 90% são encontrados nas alterações reumatóides. Leucócitos acima de 80% ocorrem nos processos infecciosos.

**Caracteres físicos (cor/aspecto/pH/densidade):** torna-se turvo em processos inflamatórios.

**Glicose:** normalmente, as concentrações no líquido sinovial são similares às do soro. Nos derrames articulares inflamatórios e infecciosos níveis de glicose inferiores a 50% dos valores plasmáticos são encontrados. Sua determinação deve ser feita em paralelo com a dosagem sérica.

**Proteínas:** elevação ocorre nos processos inflamatórios articulares.

**Bacterioscopia (Gram):** útil na avaliação presença de infecção bacteriana.

### **Volume mínimo:**

- **Citometria e citologia, cor, aspecto, pH, densidade:** 0,5 mL.
- **Proteínas:** 0,3mL.
- **Glicose:** 0,3mL.
- **Bacterioscopia:** 0,5mL.

**CONSERVAÇÃO PARA ENVIO:**

- **Citometria e citologia:** até 6 horas entre 2 e 8°C.
- **Cristais:** até 7 dias entre 2 e 8°C.
- **Proteínas:** até 4 dias entre 2 e 8°C.
- **Glicose:** até 48 horas entre 2 e 8°C (coletada em fluoreto).
- **Bacterioscopia:** imediatamente entre 2 e 8°C.
- **Ácido úrico:** até 5 dias entre 2 e 8°C.

**COMENTÁRIOS:** Os testes bioquímicos somente serão válidos se a amostra for centrifugada para separação dos elementos celulares, logo após ter sido colhida e refrigerada.



## Exames para Pesquisa de Antígeno

### PESQUISA DE *Trypanosoma evansi* CANINO

**Preparo de Paciente:** Não é necessário jejum

**Método:** Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI).

**Condição:** Sangue total (2,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha ou 1,0 – 2,0 mL de soro. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 3 dias após a coleta.

**Valor de Referência** Negativo

### PARVOVIRUS

**Preparo de paciente** Não é necessário jejum

**Comentários:** Trata-se de uma enfermidade infecto-contagiosa, cujo agente etiológico é um vírus pertencente à família Parvoviridae. O diagnóstico clínico da parvovirose é sugestivo, mas deve sempre ser diferenciado de gastroenterites bacterianas, sendo uma infecção entérica caracterizada por vômitos e diarreia geralmente hemorrágica. Leucopenia geralmente acompanha os sinais clínicos. Em filhotes de 4-12 semanas a mortalidade é maior, após infecção muitos cães se tornam refratários. Ocorre detecção do vírus nas fezes após o terceiro dia de infecção.

**Método** Imunocromatografia

**Condição** Fezes recentes. Não há causas para rejeição.

**Conservação para envio** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 4 dias após a coleta. Não utilizar conservantes.

**Valor de Referência** Negativo

### PESQUISA DE ROTAVÍRUS

**Preparo de paciente** Não é necessário jejum

**Comentários** O rotavírus é um vírus da família *Reoviridae* que causa diarreia grave e desidratação freqüentemente acompanhadas de febre, vômitos, anorexia e letargia. É hoje considerado um dos mais importantes agentes causadores de gastroenterites e de óbitos. O agente acomete principalmente caninos com idade inferior a 12 semanas de idade e manifesta-se na forma sub-clínica em animais adultos.

**Método** Imunocromatografia

**Condição** Fezes frescas (sem conservantes). Serão rejeitadas as amostras enviadas fora de refrigeração ou em meio preservante.

**Conservação para envio** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 24 horas após a coleta.

**Valor de Referência** Negativo.

## **PESQUISA DE GIARDIA**

**Preparo de paciente:** Não é necessário jejum

**Método:** Imunocromatografia

**Condição** Fezes frescas. Serão rejeitadas as amostras encaminhadas em meio conservante.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 24 horas após a coleta. Caso seja necessário armazenamento, CONGELAR E ENVIAR CONGELADO.

**Valores de Referência :** Negativo.

## **LEPTOSPIROSE – Pesquisa em campo escuro**

**Preparo de paciente:** Assepsia da região genital antes da coleta.

**Comentários:** Permite a identificação direta de *Leptospira* na urina do animal suspeito. Sendo indicado no diagnóstico em animais onde o ambiente seja potencialmente contaminado por *Leptospira* (presença de roedores etc.). Vale lembrar que o agente etiológico ao ganhar a circulação invade órgãos pelos quais tem maior tropismo, sendo os principais fígado, rins e baço. Sua identificação na urina torna-se mais fácil durante a leptospiúria, no qual a bactéria é eliminada.

**Método:** Pesquisa direta em microscopia de campo escuro

**Condição:** Urina recente (3,0 mL), podendo também ser coletada por cistocentese. Serão rejeitadas as amostras contaminadas, amostras não refrigeradas ou colhidas com tempo superior a 24 horas.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 2 dias após a colheita. Armazenar em frasco estéril e protegido da luz.

**Valor de Referência:** Negativo.

## **CINOMOSE – Pesquisa de Antígeno Viral**

**Preparo de Paciente:** Não é necessário jejum

**Comentários** A cinomose é uma doença viral altamente contagiosa que atinge todos os canídeos. Cães jovens e não vacinados são os mais acometidos. A doença é normalmente multissistêmica, com envolvimento multifocal progressivo do sistema nervoso central. Ela apresenta-se sob duas formas: sobreaguda, caracterizada por febre repentina e morte súbita e aguda, quando os animais apresentam sinais de febre, prostração, inapetência, secreções nasais e oculares, vômitos e diarreia, podendo ocorrer posteriormente sintomas neurológicos, como paralisia convulsões e morte. O teste permite a detecção do antígeno viral, principalmente na fase de viremia (aproximadamente a partir do 10º dia após o contato), onde o antígeno é eliminado em altas concentrações por até meses em saliva, urina, fezes e secreção nasal.

#### **Método** Imunocromatografia

**Condição:** Swab de secreções/excreções ou sangue total (2,0 mL) colhido em tubo de tampa vermelha. Serão rejeitadas as amostras em que o swab for utilizado com meio de transporte e as amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 3 dias após a colheita.

**Valores de Referência** Negativo.

### **Coronavirose Canina – Pesquisa de Antígeno**

**Preparo de paciente:** Não é necessário jejum.

**Comentários:** O agente etiológico da doença é o Coronavírus canino. Animais acometidos por esse agente estão sujeitos a gastrites, enterites, hepatites e quadros diarreicos (com ou sem sangue), vômitos, perda de apetite e prostração.

**Método:** Imunocromatografia

**Condição:** Sangue total colhido em tubo de tampa vermelha. Serão rejeitadas as amostras que apresentarem hemólise acentuada.

**Conservação para envio:** Enviar à temperatura entre 2 e 8°C até 3 dias após a colheita.

**Valores de Referência:** Negativo.

## Colheita de material para Anatomopatologia

O exame anátomo patológico tem caráter diagnóstico para identificar padrões histológicos que caracterizem uma provável patologia.

### Foto-Documentação Macroscópica

**Preparo de Paciente:** Não é necessário jejum

**Comentários:** Registro fotográfico de alterações/evidências macroscópicas associada da descrição dos achados pertinentes ao material analisado.

**Métodos:** Inspeção macroscópica por patologista veterinário seguida de registro fotográfico digital.

**Condição:** Fragmentos de tecidos de órgãos.

**Conservação para envio:** A conservação e armazenamento variam em função da natureza da amostra. No caso de peças para clivagem e confecção de lâminas para avaliação microscópica (histopatologia), as amostras já devem vir em solução de formol 10% tamponado. Animais e órgãos provenientes de procedimento de necropsia devem ser mantidos sob refrigeração entre 2 e 8 °C.

### Valor de Referência

Achados macroscópicos e interpretação do laudo são de responsabilidade do Médico Veterinário e Patologista responsável pelas análises.

### Necropsia – Exame Post-Portem

**Preparo de Paciente** Não aplicável.

**Comentários:** Permite avaliar as alterações macroscópicas que antecederam à morte e além de avaliar a respostas a terapias empregadas e as causas de seus insucessos. Colheita de material para exames complementares (histopatologia, microbiologia, toxicologia, parasitologia). De grande importância na construção do diagnóstico e determinação da provável causa *mortis*.

**Método:** Inspeção exploratória por profissional capacitado em detectar alterações macroscópicas.

**Condição:** Animal que veio a óbito e histórico do animal. Serão rejeitadas as amostras em estado de putrefação, em avançado estado de autólise e amostras congeladas.

**Conservação para envio:** As amostras devem ser acondicionadas em sacos plásticos virgens e mantidas refrigeradas (2°C a 8°C ) por até 2 dias.

**Valores de Referência:** Achados macroscópicos e interpretação do laudo são de responsabilidade do Médico Veterinário e Patologista responsável pelas análises.

