

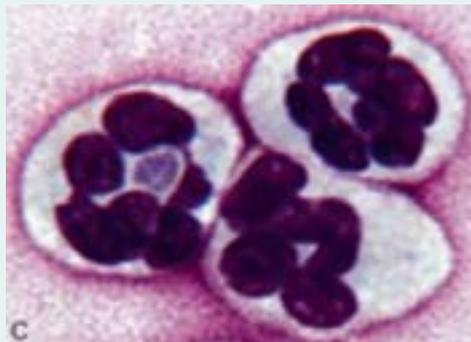
ANAPLASMOSE

AGENTE ETIOLÓGICO

Bactéria: *Anaplasma* spp.

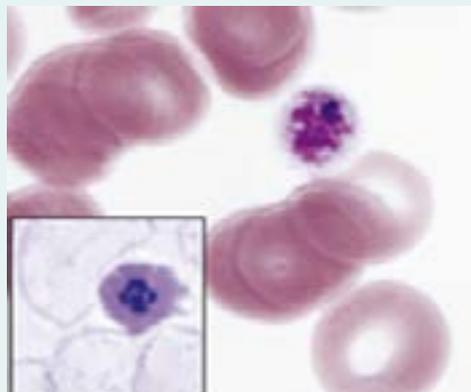
Anaplasma phagocytophilum (Anaplasmosse granulocítica) e *Anaplasma platys* (Anaplasmosse trombocitotrófica canina/ Trombocitopenia cíclica infecciosa canina).

Figura 1: Mórulas de *A. fagocitofilum* em neutrófilos caninos



Fonte: (GREENE; SYKES, 2023, p. 1800)

Figura 2: *Anaplasma platys* em plaqueta de cão



Fonte: (GREENE; SYKES, 2023, p. 1819)

ESPÉCIES INFECTADAS

Anaplasma phagocytophilum

Cães, gatos, humanos, ruminantes, cavalos e camelídeos.

Anaplasma platys

Cães e gatos.

TRANSMISSÃO

Carrapatos e transfusão sanguínea.

SINAIS CLÍNICOS

<i>Anaplasma phagocytophilum</i> (Anaplasrose granulocítica)	<i>Anaplasma platys</i> (Anaplasrose trombocitotrópica canina)
<p>Os cães podem ser portadores assintomáticos crônicos, mas a maioria desenvolve sinais clínicos. As síndromes clínicas ocorrem primariamente durante a fase aguda da infecção.</p>	<p>Geralmente os animais são assintomáticos ou apresentam febre baixa. Coinfecção com outros patógenos transmitidos por vetores, que podem modificar ou mesmo agravar os sinais clínicos, podendo também influenciar a gravidade da doença.</p>
<ul style="list-style-type: none">● Febre;● Claudicação;● Vômito;● Sangramento superficial (petéquias, melena, epistaxe);● Tosse;● Linfadenopatia generalizada;● Letardia;● Diarreia;● Dispneia;● Hepatoesplenomegalia;● Uveíte;● Polidipsia/poliúria.	<ul style="list-style-type: none">● Febre;● Anorexia;● Mucosas pálidas;● Linfadenopatia;● Letardia;● Perda de peso;● Mucosas pálidas;● Uveíte;● Evidência clínica de sangramento (equimoses, petéquias, epistaxe, melena, sangramento gengival, hemorragia retiniana e formação de hematoma).

ALTERAÇÕES LABORATORIAIS

	<i>A. phagocytophilum</i>	<i>A. platys</i>
HEMATOLOGIA	<ul style="list-style-type: none"> ● Trombocitopenia; ● Anemia normocítica normocrômica leve a moderada não regenerativa (raramente pode ser regenerativa); ● Linfopenia; ● Neutropenia, neutrofilia (às vezes desvio à esquerda) ou concentração normal de neutrófilos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Trombocitopenia; ● Anemia normocítica normocrômica leve a moderada não regenerativa.
BIOQUÍMICA	<ul style="list-style-type: none"> ● Hiperglobulinemia ● Hipoalbuminemia ● Aumento da FA ● Hiperbilirrubinemia leve 	<ul style="list-style-type: none"> ● Hiperglobulinemia ● Hipoalbuminemia
OUTROS	<ul style="list-style-type: none"> ● Inflamação neutrofílica no líquido sinovial 	-

DIAGNÓSTICO

CITOLÓGICO

Pesquisa de hematozoários

Amostra



Esfregaço de sangue periférico



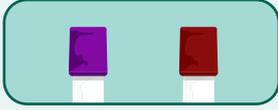
Sangue total.

<i>A. phagocytophilum</i>	<i>A. platys</i>
<ul style="list-style-type: none">● Mórulas de <i>A. phagocytophilum</i> em neutrófilos<ul style="list-style-type: none">● Podem ser observadas em até 60% dos casos.● Aparecem 4 dias após infecção e persistem por 4-8 dias.● Não podem ser distinguidas de <i>Ehrlichia</i> spp. que infectam neutrófilos; portanto, o achado deve ser confirmado por PCR em áreas onde ambos os organismos são prováveis de ocorrer.	<ul style="list-style-type: none">● Mórulas de <i>A. platys</i> em plaquetas.<ul style="list-style-type: none">● Baixa sensibilidade: A natureza cíclica da trombocitopenia limita severamente essa técnica diagnóstica devido aos baixos níveis de bacteremia durante episódios trombocitopênicos<ul style="list-style-type: none">● Testes adicionais são recomendados para confirmar um diagnóstico.

SOROLÓGICO

KIT *EHRlichia*/*BORREliA*/*ANAPLAsMA*/*DIROFILÁRIA* e KIT *EHRlichia*/*ANAPLAsMA*

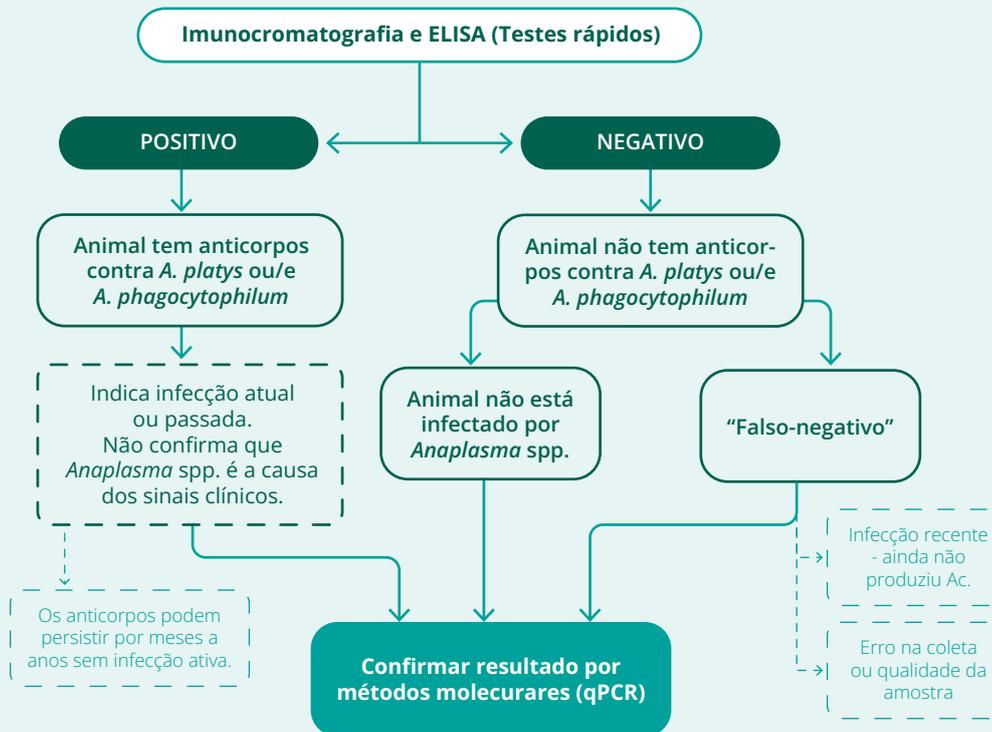
Amostra



Sangue, soro ou plasma

Detecta

Anticorpos contra *Anaplasma* spp.



- Há reação cruzada entre *A. platys* e *A. phagocytophilum*, portanto não é possível distinguir entre os dois. Ou seja, o resultado positivo indica exposição a um ou ambos os agentes.

- Anticorpos para *A. platys* só se desenvolvem 1 a 2 semanas após a infecção; portanto, um cão recentemente infectado pode ser soronegativo.

- Resultado positivo não implica que *Anaplasma* spp. é a causa da doença.
- Pesquisas recentes sugeriram que a combinação de **sorologia e PCR** era preferível para o diagnóstico de infecções por *Ehrlichia* e *Anaplasma* spp.

MOLECULAR

Anaplasma spp (qPCR) e *Anaplasma* spp (qPCR Quantitativo)

Amostra



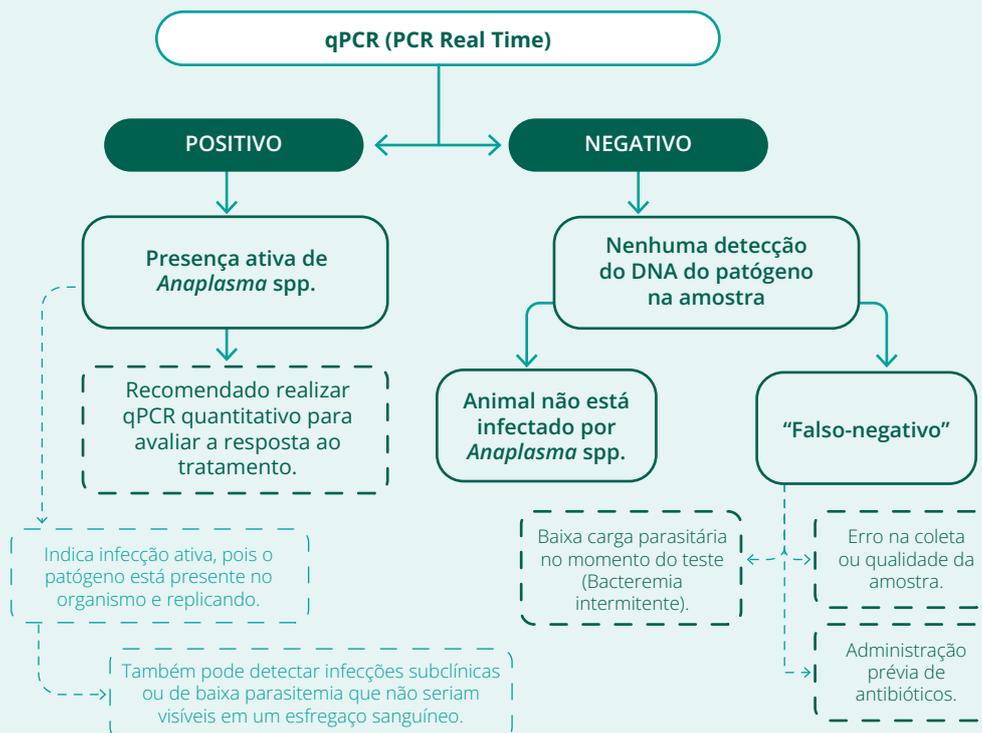
Sangue, medula óssea e/ou líquido



Baço (**sem formol**)

Detecta

DNA de *Anaplasma* spp.



- Considerando as limitações da microscopia e da sorologia no diagnóstico de infecção por *A. platys*, a detecção molecular é considerada o **teste diagnóstico mais sensível e específico**.
- Os ensaios de PCR em tempo real para detectar *Anaplasma* no sangue periférico forneceram alta sensibilidade, semelhante à obtida anteriormente com amostras esplênicas.
- A detecção de DNA do agente em um ambiente clínico deve ser considerada evidência de uma infecção ativa.
- qPCR permite a **quantificação** de cargas bacterianas.

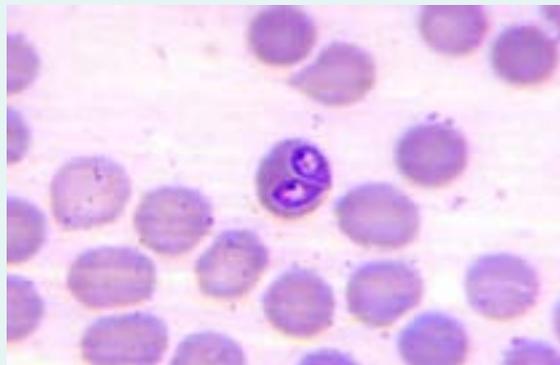
BABESIOSE

AGENTE ETIOLÓGICO

Protozoário *Babesia* spp.

Principalmente *Babesia vogeli* e *Babesia gibsoni*

Figura 3: *Babesia vogeli*. Dois trofozoítos de *Babesia* spp. em esfregaço de sangue de um cão naturalmente infectado.



Fonte: (TORRES, 2008)

ESPÉCIES INFECTADAS

Principalmente cães, mas há relatos em gatos (inclusive no Brasil).

TRANSMISSÃO

Principalmente carrapatos, mas há relatos de transmissão através de luta ou mordida; transmissão vertical (transplacentária) e transfusão sanguínea.

FISIOPATOLOGIA

Durante seu ciclo reprodutivo, as babesias provocam a hemólise. Este processo, aliado à eritrofagocitose (decorrente da presença de antígenos na superfície das hemácias e da fragilidade da membrana), resulta em **anemia regenerativa**.

O aumento da hemólise pode resultar em **hemoglobinemia, hemoglobulinúria, hiperbilirrubinemia e bilirrubinúria**. A hemólise também favorece a liberação de pirógenos, resultando em um **febre**, que geralmente está intimamente ligada à **anorexia, letargia e apatia**.

Quando a hemólise é muito intensa, pode resultar em uma sobrecarga hepática, culminando na **icterícia**. É frequentemente observável a **hepatomegalia e a esplenomegalia** resultantes da congestão desses órgãos. A progressiva formação de bilirrubina propicia o acúmulo de bile e a **distensão da vesícula biliar**.

A anemia resulta em hipoxia, o qual intensifica o metabolismo anaeróbico, resultando em **acidose metabólica** e diminuição da perfusão tecidual.

Em situações severas, a hipóxia tecidual, aliada ao acúmulo de pigmento férrico resultante da hemoglobulinúria, pode culminar em **comprometimento da função renal**.

SINAIS CLÍNICOS

Diversos fatores interferem na intensidade dos sinais clínicos, tais como: idade do animal afetado, cepa de *Babesia*, intensidade da parasitemia, infecções concomitantes, condições orgânicas e resposta imune do animal. A babesiose pode se manifestar desde forma subclínica até hiperaguda.

- Membranas mucosas pálidas ou ictéricas
- Linfadenopatia
- Sangramentos em geral
- Bilirrubinemia, bilirrubinúria

- Manifestações neurológicas
- Coagulação intravascular disseminada
- Febre, apatia, letardia e anorexia
- Esplenomegalia e hepatomegalia
- Hemoglobinemia, hemoglobinúria
- Choque
- Taquipneia, dispneia
- Taquicardia, hipotensão e diminuição do TPC

Figura 4: Cão infectado por piroplasma, apresentando palidez das mucosas oral (A) e conjuntival (B).



Fonte: (JERICÓ, 2015, p 2287)

ALTERAÇÕES LABORATORIAIS

HEMATOLOGIA	<ul style="list-style-type: none">● Anemia geralmente regenerativa (macrocitose, hipocromasia, policromasia, anisocitose e até esferocitose)● Reticulocitose● Trombocitopenia● Leucograma variável: mais comum é leucositose por neutrofilia, porém também podem apresentar leucopenia.● Prolongamento dos tempos de coagulação
BIOQUÍMICA	<ul style="list-style-type: none">● Hiperglobulinemia● Hiperbilirrubinemia● Aumento de ALT, AST, FA● Azotemia● Anormalidades ácido-base quando há acidose metabólica (devido ao aumento da concentração de lactato e íons cloreto)
OUTROS	<ul style="list-style-type: none">● Bilirrubinúria● Hemoglobinúria● Proteinúria

DIAGNÓSTICO

CITOLÓGICO

Pesquisa de hematozoários

Amostra

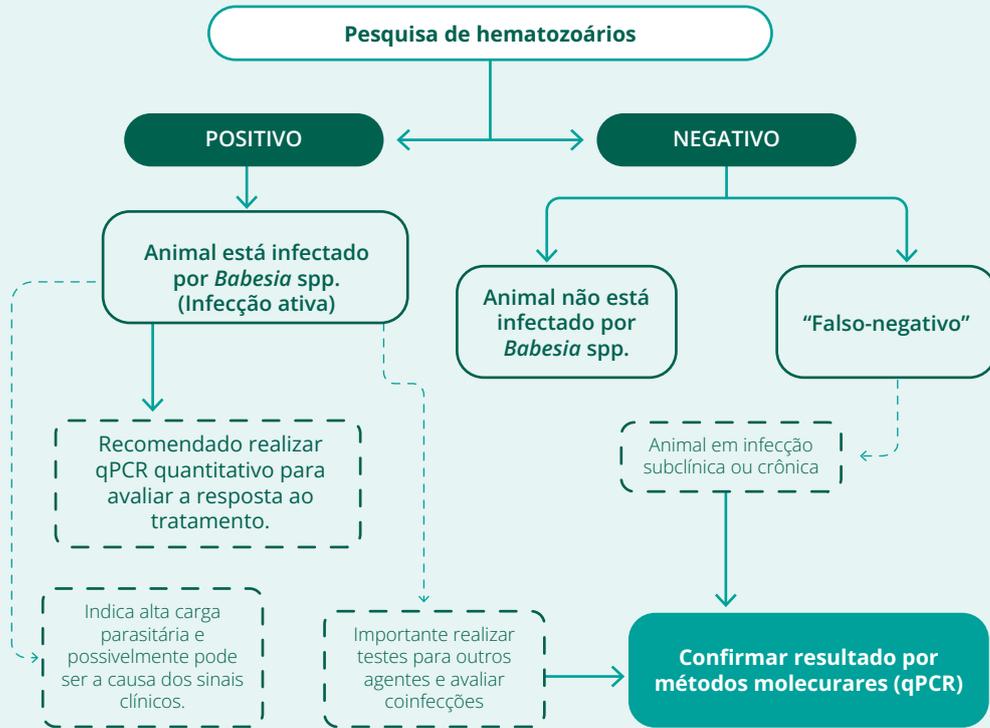


Esfregaço de sangue periférico ou sangue total.

Detecta



Parasita dentro de hemácias do hospedeiro.



- Boa especificidade, mas devido ao seu limite de detecção (0,001% de parasitemia), tem sensibilidade relativamente baixa e não é adequado como um único teste de triagem.

- Para maior sensibilidade, deve ser realizado com sangue capilar oriundo de extremidades, como ponta de orelha ou cauda. Ainda assim, é importante ressaltar que em algumas fases da infecção, a parasitemia é baixa, tornando difícil a visualização de formas parasitárias no interior das hemácias. Sendo indicado apenas para casos **agudos ou hiperagudos**.

SOROLÓGICO

SOROLOGIA BABESIOSE - IgM (ELISA) e SOROLOGIA BABESIOSE - IgG (ELISA)

Amostra



Soro

Detecta

Anticorpos IgM ou IgG contra *Babesia* spp.

	IgM	IgG
Momento	Infecção recente ou ativa (fase inicial).	Indica infecção tardia, passada ou exposição anterior.
Aparecimento	Entre a 1ª e a 3ª semana após a infecção.	10 a 20 dias após a infecção
Persistência	Semanas	Meses ou até anos
Limitação	Pode ser falso negativo em infecções crônicas	Não confirma infecção ativa.

- Resultado negativo não exclui a possibilidade de exposição. Animais recém infectados podem apresentar resultado falso-negativo devido à janela imunológica para produção de anticorpos IgG (soroconversão).
- Animais infectados com resposta imunológica fraca também podem apresentar resultado falso-negativo.
- Recomenda-se que testes com resultado indeterminado sejam repetidas ou testados por método alternativo;
- Amostras hemolisadas ou com lipemia interferem no resultado.

SOROLOGIA BABESIOSE - IgG TITULAÇÃO (ELISA)

- Quantificação de Ac contra *Babesia* spp.
- Traz informação útil para o diagnóstico da doença, principalmente quando realizado titulação pareada: se os anticorpos aumentam 4X no intervalo de 15 dias, é sinal que a infecção está ativa e que não é apenas cicatriz imunológica de um contato prévio.

MOLECULAR

Babesia spp (qPCR) e *Babesia* spp (qPCR Quantitativo)

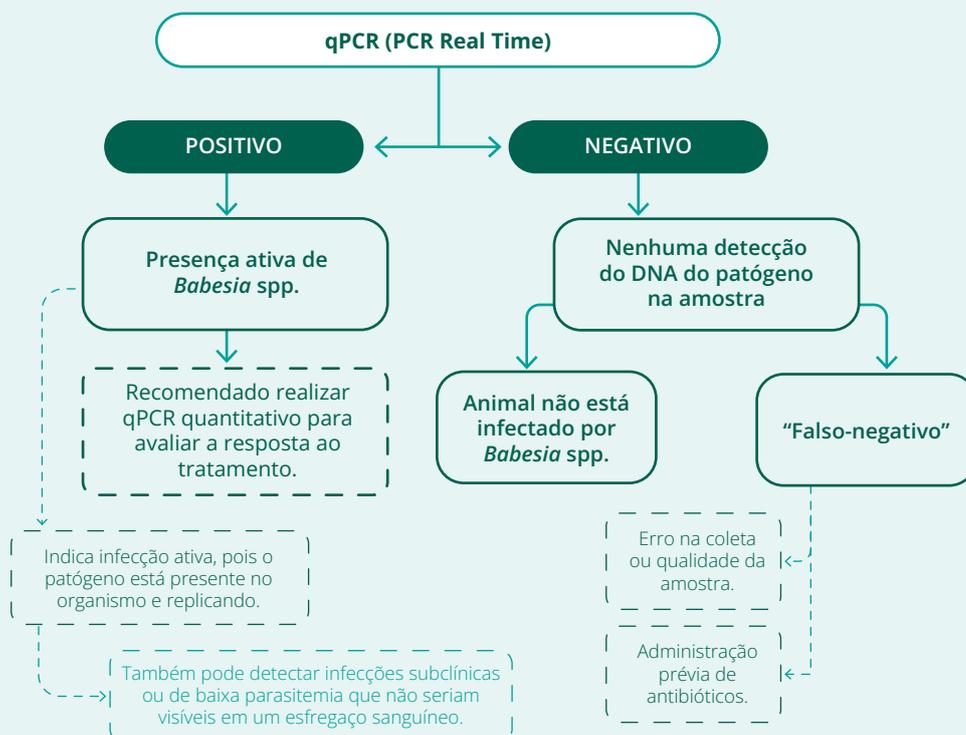
Amostra



Sangue, medula óssea e/ou líquido

Detecta

DNA de *Babesia* spp.



- Para otimizar a detecção do patógeno recomenda-se coletas de amostras sanguíneas em picos febris.
- As amostras devem ser colhidas e enviadas antes da administração de quaisquer medicações que possam levar à diminuição da carga do patógeno.

BARTONELOSE

AGENTE ETIOLÓGICO

Bactéria: *Bartonella* spp.

ESPÉCIES INFECTADAS

Gatos, cães, seres humanos e mamíferos selvagens.

TRANSMISSÃO

Pulgas, carrapatos, transfusão sanguínea e por arranhadura de gato.

Em geral, a doença clínica causada por *Bartonella* spp. não ocorre nas espécies adaptadas aos hospedeiros (p. ex., infecções em gatos por *B. henselae*), apesar de haver grande número de microrganismos no sangue. Entretanto, quando infecta espécies não adaptadas, a doença pode ocorrer com níveis extremamente baixos de bacteremia.

SINAIS CLÍNICOS E ALTERAÇÕES LABORATORIAIS

GATOS	CÃES
Gatos infectados naturalmente com <i>Bartonella</i> spp. geralmente não apresentam sinais clínicos . Todavia, alguns estudos demonstram diversos sinais após infecção experimental. Além disso, tem sido estudado a associação de infecção por <i>Bartonella</i> spp com condições até então consideradas idiopáticas.	A prevalência de <i>Bartonella</i> em cães no Brasil tem sido objeto de alguns estudos, embora os dados ainda sejam limitados. São necessários mais estudos sobre a importância clínica e epidemiológica sobre a infecção de em cães no Brasil.

GATOS	CÃES
<ul style="list-style-type: none"> ● Assintomático; ● Febre transitória; ● Letargia; ● Linfadenopatia; ● Uveíte; ● Gengivite; ● Endocardite; ● Hiperglobulinemia; ● Anemia leve transitória; ● Osteomielite; ● Sinais neurológicos leves; ● Problemas reprodutivos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Assintomáticos; ● Endocardite infecciosa (letargia, febre, sopro cardíaco, tosse, taquipneia, arritmias); ● Hepatite; ● Linfadenite granulomatosa; ● Vasculite cutânea; ● Rinite; ● Poliartrite; ● Meningoencefalite; ● Anemia hemolítica imunomediada; ● Epistaxe; ● Efusão cavitária idiopática; ● Uveíte.

DIAGNÓSTICO

MOLECULAR

Bartonella spp (PCR Real Time)

Amostra



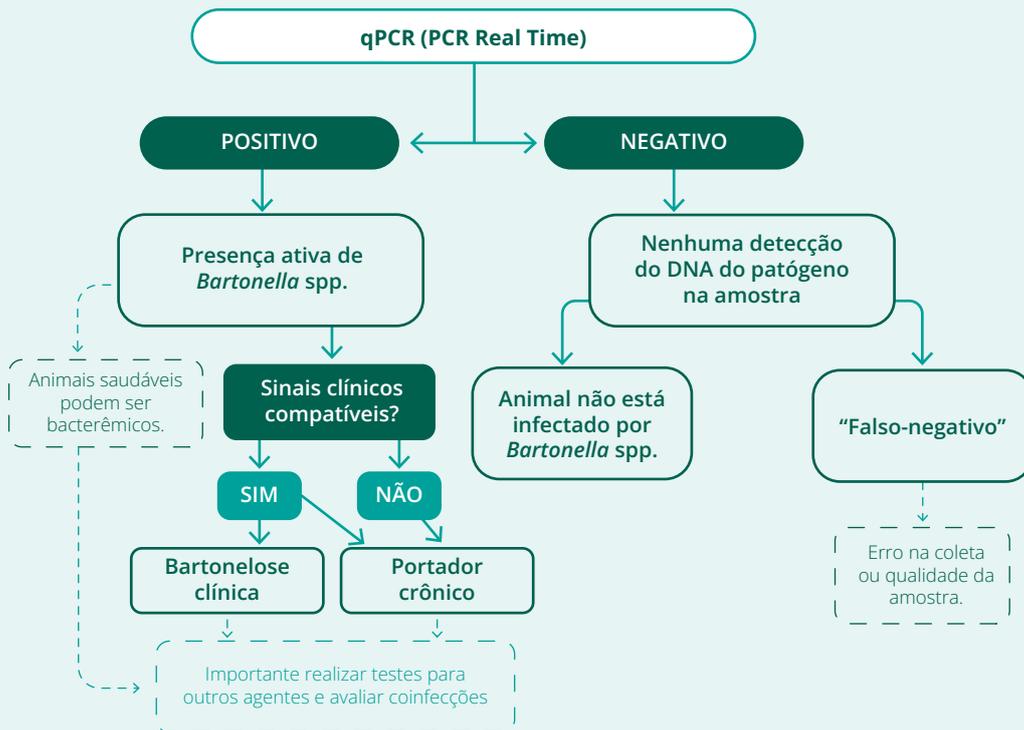
Sangue



Swab conjuntival: swab estéril sem meio de transporte.

Detecta

DNA de *Bartonella* spp.



- O diagnóstico de Bartonelose é baseado na presença de anormalidades clínicas consistentes (especialmente endocardite ou miocardite, mas também outras doenças inflamatórias sistêmicas ou vasculoproliferativas), histórico de exposição a vetores artrópodes, achados histopatológicos e resultados positivos de cultura ou PCR no sangue ou tecidos afetados.

Como cães e gatos saudáveis podem ser bacterêmicos, **o resultado positivo deve ser visto no contexto clínico da doença do animal.**

IMPORTANTE

Outras possíveis causas da doença também devem ser investigadas, e uma resposta ao tratamento com antibióticos pode ser avaliada.

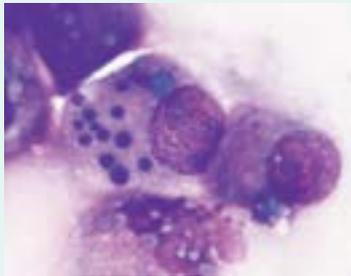
EHRlichIOSE

AGENTE ETIOLÓGICO

Bactéria: *Ehrlichia* spp.

Ehrlichia canis: Erliquiose Monocítica Canina (EMC)

Figura 5: Fotomicrografia demonstrando mórulas de *Ehrlichia canis* (isolado São Paulo) em monócito canino (DH82). Giemsa, 100×.



Fonte: (JERICÓ, 2015, p 2287)

ESPÉCIES INFECTADAS

Mamíferos domésticos e selvagens

TRANSMISSÃO

Carrapatos e transfusão sanguínea

FISIOPATOLOGIA

Após um período de incubação de 1 a 3 semanas, três fases da doença podem se desenvolver: **aguda, subclínica e crônica.**

A **fase aguda** tem duração média de 2 a 4 semanas; os sinais clínicos geralmente são inespecíficos e podem desaparecer espontaneamente. Todavia, mesmo apresentando melhora clínica os animais podem permanecer **portadores subclínicos por meses ou até anos.**

A **fase subclínica** segue a fase aguda, ocorrendo 40 a 120 dias após a infecção. Neste estágio, os cães geralmente são assintomáticos, mas podem apresentar alterações hematológicas, como trombocitopenia.

Na **fase crônica**, os sinais clínicos são mais graves e nem todos cães evoluem para essa fase. Nessa fase os animais costumam apresentar hipoplasia da medula óssea e pancitopenia grave.

Na prática é difícil distinguir as fases agudas e crônica porque os sinais clínicos e alterações laboratoriais são semelhantes.

SINAIS CLÍNICOS

AGUDA	<ul style="list-style-type: none">● <i>Assintomático</i>● <i>Febre</i>● <i>Apatia</i>● <i>Anorexia</i>● <i>Perda de peso</i>● <i>Linfoadenopatia</i>● <i>Esplenomegalia</i>● <i>Tendências hemorrágicas</i>
SUBCLÍNICA	<ul style="list-style-type: none">● <i>Assintomático</i>● <i>Perda de peso</i>

CRÔNICA

- *Sinais da fase aguda reaparecendo de*
- *maneira atenuada ou grave*
- *Tendências hemorrágicas*
- *Febre*
- *Linfadenopatia*
- *Mucosas pálidas*
- *Esplenomegalia*
- *Oftalmopatias (uveíte bilateral e afecções de retina)*
- *Pneumonia intersticial*
- *Insuficiência renal*
- *Artrite*
- *Polimiosite*
- *Edemas de extremidades*
- *Sinais neurológicos*

ALTERAÇÕES LABORATORIAIS

AGUDA

- *Trombocitopenia*
- *Leucopenia seguida de leucocitose neutrofílica e monocitose*
- *Mórulas detectáveis no esfregaço sanguíneo*
- *Anemia discreta não regenerativa*
- *Hiperglobulinemia*
- *Hipoalbuminemia*

SUBCLÍNICA

- *Trombocitopenia*
- *Hiperglobulinemia*
- *Hipoalbuminemia*
- *Neutropenia*
- *Linfocitose*
- *Monocitose*

CRÔNICA

- *Trombocitopenia*
- *Pancitopenia*
- *Monocitose*
- *Linfocitose/linfopenia*
- *Anemia não regenerativa*
- *Hipocelularidade da medula óssea*
- *Hiperglobulinemia*
- *Hipoalbuminemia*
- *Proteinúria*
- *Aumento de ALT, AST, FA, LDH*
- *Aumento de Creat e Ureia*

DIAGNÓSTICO

CITOLÓGICO

Pesquisa de hematozoários

Amostra



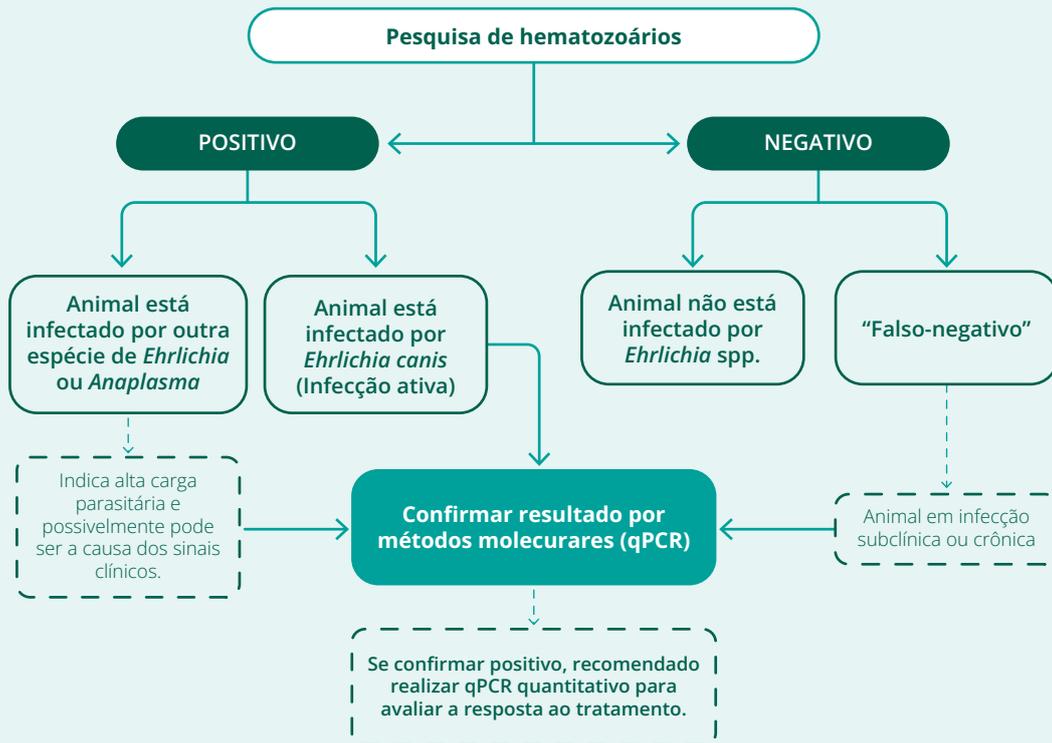
Esfregaço de sangue periférico



Sangue total.

Detecta

Mórulas em células do hospedeiro.



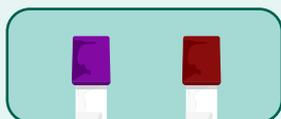
- Baixa sensibilidade (especialmente para infecção crônica por *E. canis*), podendo resultar em resultados falso-negativos.
- A visualização é mais comum na fase aguda da doença; todavia, a sua detecção é baixa, ocorrendo em até aproximadamente 6% dos animais infectados.
- As mórulas de *E. canis* não podem ser distinguidas das de outras espécies de *Ehrlichia* ou de *Anaplasma phagocytophilum*.
- Para melhorar a eficiência e a sensibilidade recomenda-se testar amostras de ponta de orelha ou realizar esfregaços a partir da papa de leucócitos.

SOROLÓGICO

Imunocromatografia e ELISA (Testes rápidos)

KIT *EHRlichia* e KIT *EHRlichia/ANAPLASMA* e KIT *EHRlichia/BORRELIa/ANAPLASMA/DIROFILÁRIA*

Amostra



Sangue, soro ou plasma

Detecta

Anticorpos contra *Ehrlichia* spp.

VANTAGENS

- Rapidez;
- Facilidade de uso;
- Pode ser realizado diretamente na clínica ou em campo;
- Baixo custo relativo.

LIMITAÇÕES

- Falsos negativos;
- Infecções iniciais (antes do desenvolvimento de uma resposta imunológica detectável);
- Falsos positivos;
- Reações cruzadas com outras espécies de *Ehrlichia* ou infecções relacionadas;
- Não diferencia infecções ativas de passadas;

- O teste detecta anticorpos, indicando exposição ao agente, mas não necessariamente infecção ativa;
- Sensibilidade e especificidade;
- Variam entre diferentes marcas de testes, sendo geralmente menores do que métodos moleculares como o PCR.

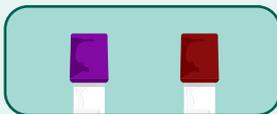
ELISA

Sorologia *Ehrlichia canis* - IgM (ELISA) e Sorologia *Ehrlichia canis* - IgG (ELISA) e Sorologia *Ehrlichia canis* - IgG Titulação (DOT ELISA)

Amostra



Soro



Sangue, soro ou plasma (**Titulação**)

Detecta

Anticorpos IgM ou IgG contra *Ehrlichia* spp.

	IgM	IgG
Momento	Infecção recente ou ativa (fase inicial)	Exposição anterior ou infecção crônica
Aparecimento	Pelo menos 7 dias após a infecção	10 a 20 dias após a infecção
Persistência	Dias ou semanas	Meses ou até anos

	IgM	IgG
Limitação	Pode ser negativo em infecções crônicas	Não confirma infecção ativa.

- Resultado negativo não exclui a possibilidade de exposição. Animais recém infectados podem apresentar resultado falso-negativo devido à janela imunológica para produção de anticorpos IgG (soroconversão).
- Animais infectados com resposta imunológica fraca também podem apresentar resultado falso-negativo.
- Recomenda-se que amostras com resultado indeterminado sejam repetidas (devido à possibilidade de soroconversão) ou retestadas por método alternativo;
- Amostras hemolisadas ou com lipemia interferem no resultado.

MOLECULAR

Ehrlichia spp (qPCR) e *Ehrlichia* spp (qPCR Quantitativo)

Amostra



Sangue, medula óssea, líquido, líquido sinovial

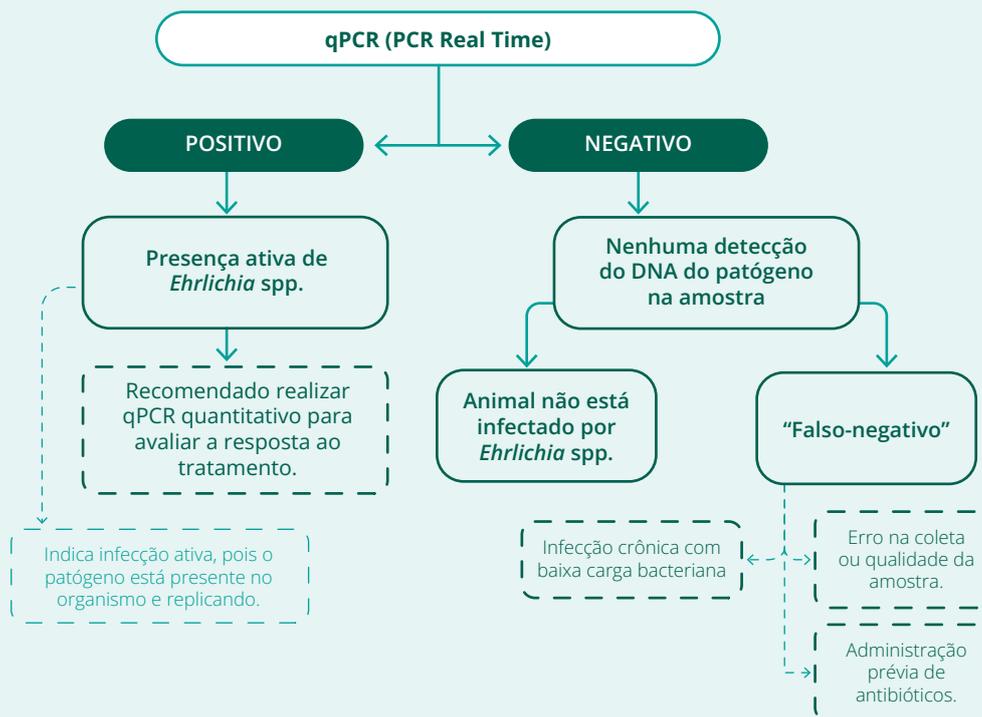


Baço (**sem formol**)

Detecta

DNA de *Ehrlichia* spp.

- A detecção por PCR é mais sensível do que um exame microscópico direto, sendo que a detecção de DNA de *Ehrlichia* spp. um ambiente clínico deve ser considerada evidência de uma **infecção ativa**.
- Além disso, permite a **quantificação** de cargas bacterianas.



- Para otimizar a detecção do patógeno recomenda-se coletas de amostras sanguíneas em picos febris.
- As amostras devem ser colhidas e enviadas antes da administração de quaisquer medicações que possam levar à diminuição da carga do patógeno, evitando especialmente antibióticos.

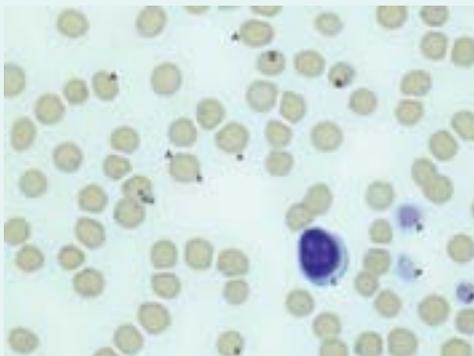
MICOPLASMOSE

AGENTE ETIOLÓGICO

Bactérias: *Mycoplasma spp* (*M. haemofelis*, *M. haemocanis*)

Micoplasmose hemotrófica felina (Anemia Infecciosa Felina)

FIGURA 6: Esfregaço sanguíneo de um gato experimentalmente infectado com *M. haemofelis*, demonstrando bactérias aderidas aos eritrócitos individualmente (A) ou em cadeia (B). O esfregaço contém eritrócitos (E), linfócito (L), plaquetas (P) e corpúsculo de Howell-Jolly (HJ). (Coloração modificada de Wright, objetiva de 100×.)



Fonte: (JERICÓ, 2015, p 2287)

ESPÉCIES INFECTADAS

Gatos, cães, canídeos selvagens e felídeos selvagens.

TRANSMISSÃO

As formas de transmissão ainda são pouco compreendidas. Pode ocorrer por meio de ingestão oral ou aplicação parenteral com sangue infectado, como em transfusões sanguíneas. Vetores como pulgas e carrapatos são transmissores potenciais. Também é estudado a possibilidade de infecção através de brigas (mordidas).

SINAIS CLÍNICOS

GATOS	CÃES
<p>Gatos geralmente são assintomáticos (infecção crônica), embora a reativação da infecção seja possível e possa estar associada à doença.</p> <p>A doença clínica é influenciada pelo estágio da infecção, pela resposta e estado de saúde do hospedeiro e pelas espécies de hemoplasma envolvidas.</p>	<p>Cães que não passaram por processo de esplenectomia raramente apresentam sinais clínicos decorrente de Micoplasmose. A não ser que existam também outras doenças ou infecções concomitantes.</p> <p>Também há relatos de doença clínica em cães que receberam tratamento imunossupressor e também cães com doença esplênica.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Letargia, ● Hiporexia ● Desidratação ● Palidez das membranas mucosas ● Fraqueza ● Perda de peso ● Febre intermitente ● Linfadenopatia ● Icterícia (incomum) ● Sinais de anemia grave (taquicardia, taquipneia, pulsos femorais fracos, sopros cardíacos). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Assintomático ● Apatia ● Fraqueza ● Palidez das membranas mucosas

ALTERAÇÕES LABORATORIAIS

	GATOS	CÃES
	<p>Em doença crônica podem não haver alterações nos exames laboratoriais. Ocasionalmente podem se observar mínimas alterações; na maioria das vezes, anemias leves, em geral compensatórias.</p>	<p>Cães que não passaram por processo de esplenectomia raramente apresentam alterações nos exames laboratoriais.</p>
HEMATOLOGIA	<ul style="list-style-type: none"> ● Anemia geralmente macrocítica e hipocrômica; ● Anisocitose e policromasia; ● Reticulocitose (reticulocitose pronunciada nem sempre é evidente); ● Anemia não regenerativa também pode ocorrer; ● Normoblastos (glóbulos vermelhos nucleados); ● Alterações em neutrófilos é variável (leucopenia/leucocitose). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Anemia geralmente regenerativa; ● Reticulocitose; ● Policromasia e anisocitose.
BIOQUÍMICA	<ul style="list-style-type: none"> ● Hiperbilirrubinemia (ocasionalmente); ● Aumento de ALT e AST; ● Hiperglobulinemia; ● Azotemia (desidratação). 	-
OUTROS	<p>Urínalise: Bilirrubinúria (se hiperbilirrubinemia)</p> <p>Mielograma: Hiperplasia eritroide e redução da razão mielóide:eritroide no decorrer da infecção.</p>	<p>Urínalise: Bilirrubinúria substancial (incomum)</p>

DIAGNÓSTICO

CITOLÓGICO

Pesquisa de hematozoários

Amostra



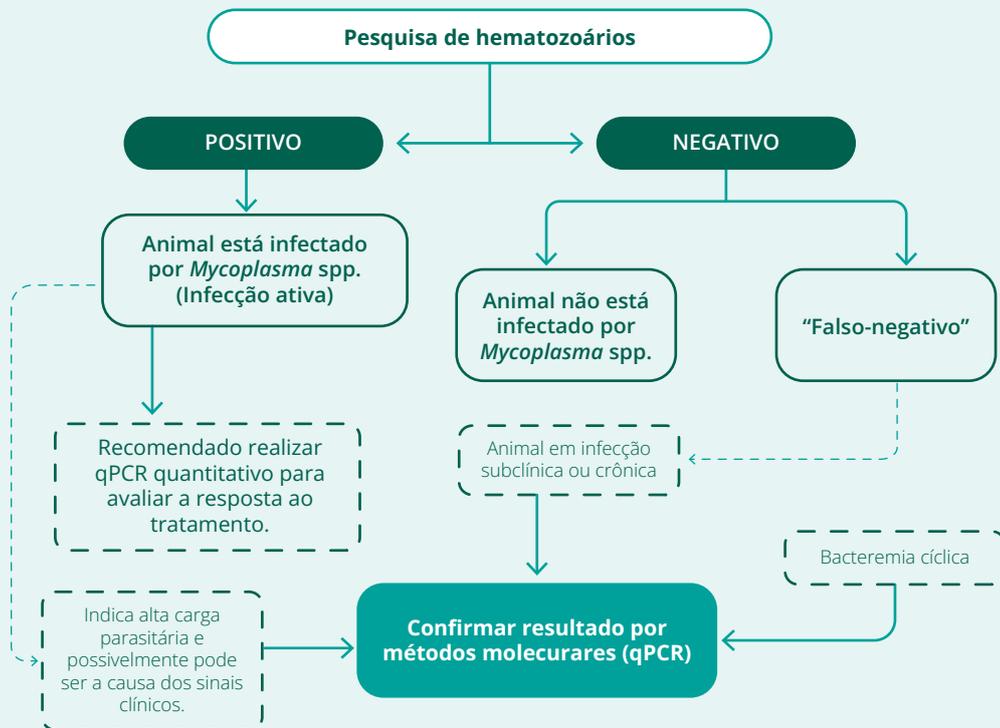
Esfregaço de sangue periférico



Sangue total.

Detecta

Mycoplasma spp. na superfície dos eritrócitos



- Sensibilidade baixa (0% a 37,5%).
- Só possível visualizar quando um número muito alto de organismos está presente no sangue (provavelmente apenas em infecções agudas).
- Falso-negativos podem ocorrer mesmo em infecção aguda por *M. haemofelis*, devido aos episódios de bacteremia cíclica, dificultando ainda mais o diagnóstico da doença.

MOLECULAR

qPCR (PCR Real Time)

Mycoplasma spp (qPCR) e *Mycoplasma haemocanis* (qPCR) e *Mycoplasma haemocanis* (qPCR Quantitativo) e *Mycoplasma haemofelis* (qPCR) e *Mycoplasma haemofelis* (qPCR Quantitativo)

Amostra



Sangue, medula óssea



Baço, fígado (**sem formol**)

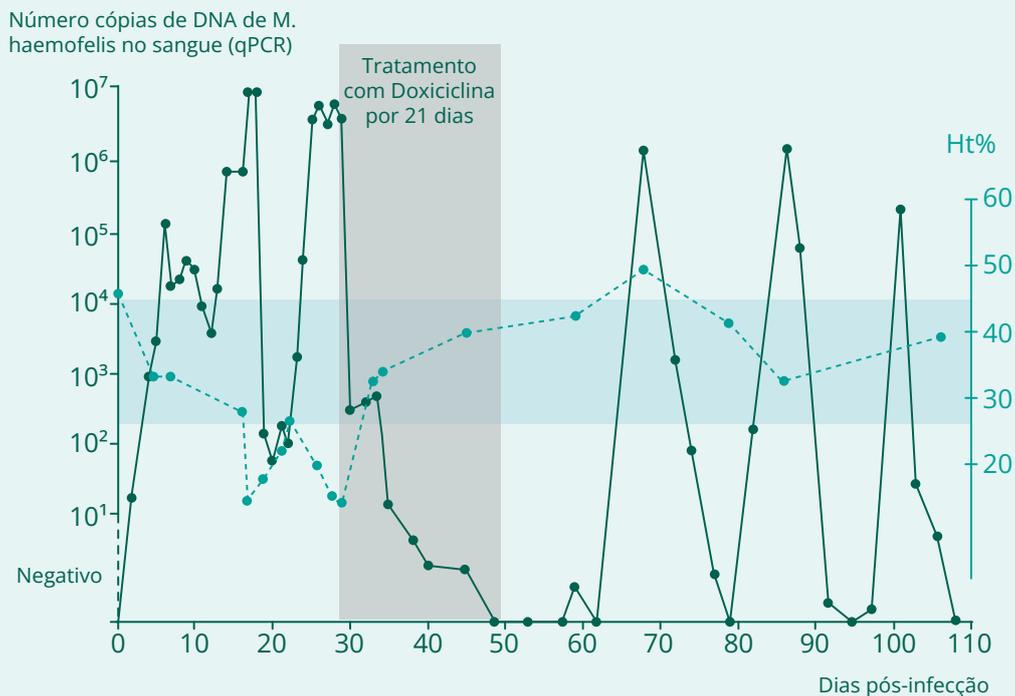
Detecta

DNA de *Mycoplasma* spp. (Qualitativa), DNA de *Mycoplasma haemofelis* (quali ou quantitativo), DNA de *Mycoplasma haemocanis* (qPCR quali ou quantitativo)

- Os ensaios moleculares são o método de diagnóstico **de escolha** para infecção por *Mycoplasma*. Além de ser muito mais sensível e específica do que a citologia, permite a diferenciação das espécies. Também é possível realizar a de quantificação do hemoplasma, permitindo o monitoramento da resposta ao tratamento.
- As amostras de sangue para PCR devem ser coletadas antes do início do tratamento com antimicrobianos, pois o tratamento eficaz

pode resultar em uma queda rápida e drástica no número de organismos em poucos dias, podendo resultar em resultados negativos de PCR.

- As flutuações nos números de parasitas sanguíneos que podem ocorrer durante a fase aguda e deve ser considerado ao interpretar os resultados de qPCR, pois as reduções no número de organismos nem sempre podem ser consideradas uma consequência do tratamento antimicrobiano eficaz ou da resposta imune do hospedeiro.



Fonte: (GREENE; SYKES, 2023, p. 2309)

Legenda:

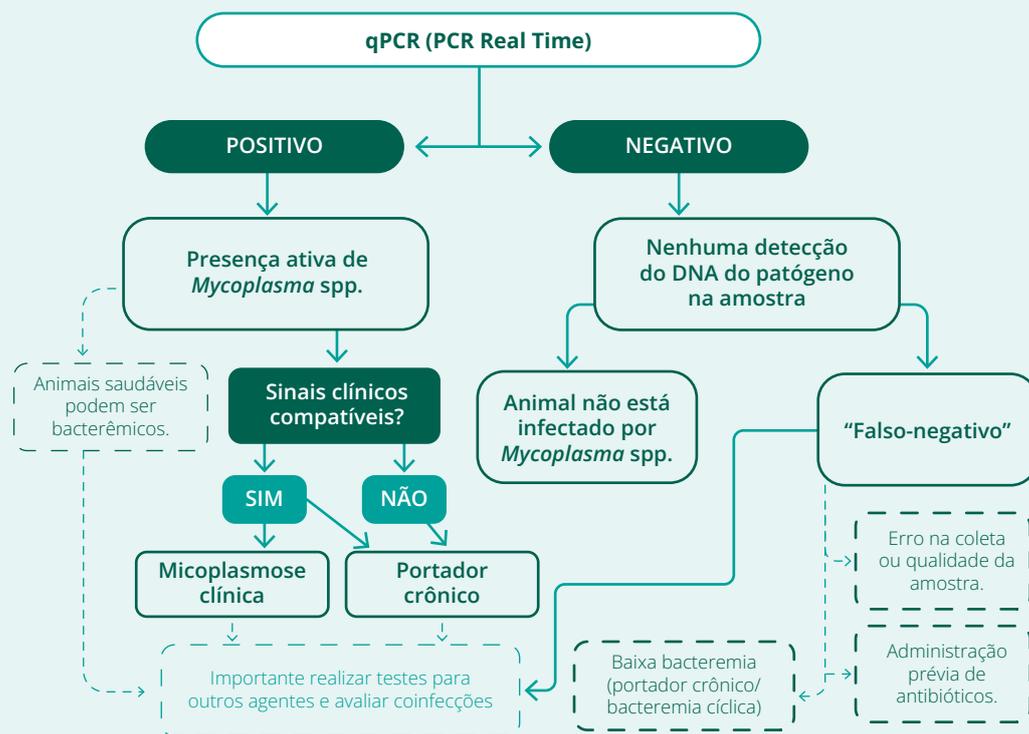
Linha preta: Número cópias de DNA de *M. haemofelis* no sangue (qPCR Quantitativa)

Linha Vermelha: Hematócrito (Ht %)

Área sombreada rosa: Intervalo de referência de Ht %

Área sombreada cinza: Período que recebeu tratamento com Doxiciclina

Variação da bacteremia de *M. haemofelis* (cópias de DNA) no sangue de um gato ao longo do tempo associado com hematócrito. O gato recebeu terapia com doxiciclina (10 mg/kd q24h VO) no dia 19 pós-infecção e novamente por 21 dias a partir do dia 28 pós-infecção. Pode-se observar que há uma queda acentuada nos números de organismos no sangue com o tratamento com doxiciclina. Ciclos de aumento e diminuição dos números de organismos ocorreram também após a conclusão do tratamento de 21 dias de doxiciclina, mas não foram associados à anemia.



- Uma das principais vantagens do uso dessa técnica para hemoplasmas é a possibilidade da identificação de animais portadores crônicos da doença, que pode ser útil para o monitoramento da doença e a **seleção de animais doadores de sangue**.

IMPORTANTE!

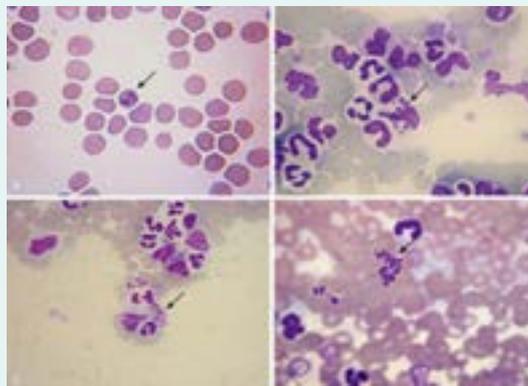
Mediante suspeita de doença aguda pela presença de anemia e o resultado da PCR é positivo, não significa que Micoplasmose seja a causa, ou a única causa da anemia, considerando que pode se tratar de um paciente portador crônico. Nesse caso, devem-se levar em consideração manifestações clínicas e alterações laboratoriais, bem como realizar outros testes específicos para descartar outras causas possíveis.

RANGELIOSE

AGENTE ETIOLÓGICO

Protozoário *Rangelia vitali*

Figura 7: Esfregaço de sangue de um cachorro com rangeliose mostrando *R. vitali* intraeritrocítica piroplasmas (setas). (A), dentro dos leucócitos (B), e (C e D) livres no plasma.



Fonte: (GREENE; SYKES, 2023, p. 4321)

ESPÉCIES INFECTADAS

Cães

TRANSMISSÃO

Carrapatos e transfusão sanguínea

SINAIS CLÍNICOS

Três formas clínicas: forma aguda ou ictérica, subaguda ou hemorrágica e forma crônica,

- Febre
- Anorexia

- Desidratação
- Esplenomegalia
- Linfadenomegalia
- Icterícia
- Diarreia sanguinolenta
- Apatia
- Perda de peso
- Dispneia
- Petéquias, equimose
- Palidez das mucosas
- Sangramentos persistentes por narinas, boca, olhos, ânus e bordas das orelhas.

ALTERAÇÕES LABORATORIAIS

HEMATOLOGIA	<ul style="list-style-type: none"> ● Anemia geralmente regenerativa grave (macrocitose, hipocromasia, policromasia, anisocitose e até esferocitose) ● Reticulocitose ● Metarrubricitose ● Corpúsculos de Howell-Jolly ● Trombocitopenia ● Leucograma variável: mais comum é leucositose por neutrofilia, porém também podem apresentar leucopenia. ● Prolongamento dos tempos de coagulação
BIOQUÍMICA	<ul style="list-style-type: none"> ● Hiperglobulinemia ● Hiperbilirrubinemia ● Aumento de ALT, AST ● Aumento de CK

URINÁLISE

- Bilirrubinúria
- Hemoglobínúria

DIAGNÓSTICO

CITOLÓGICO

Pesquisa de hematozoários

Amostra



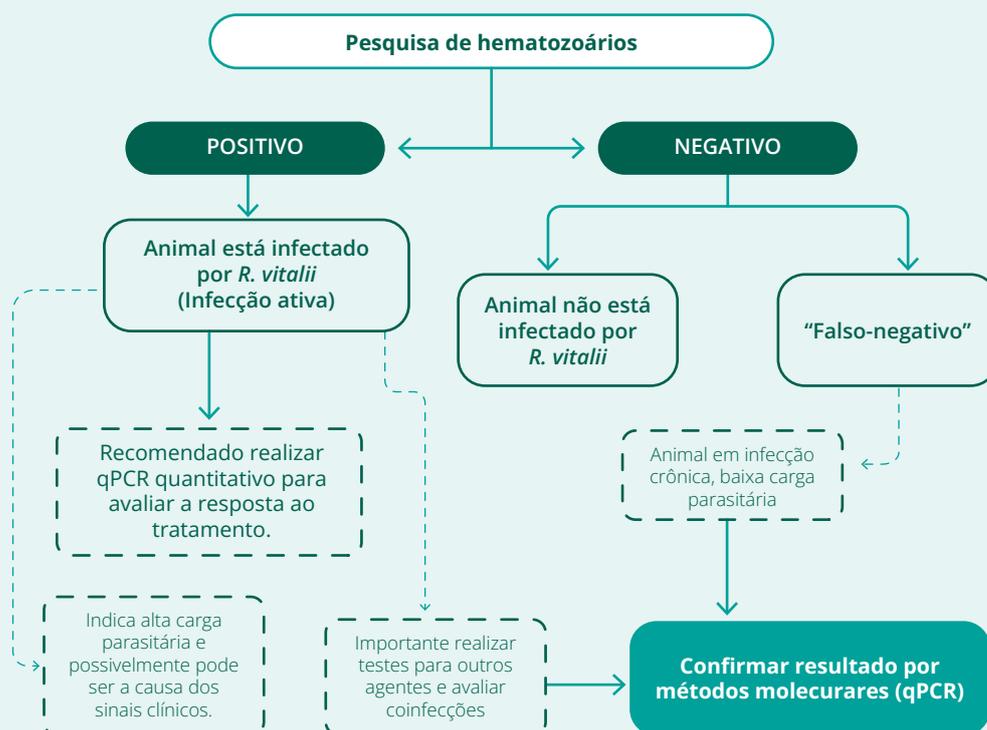
Esfregaço de sangue periférico



Sangue total.

Detecta

Parasita dentro de eritrócitos, neutrófilos ou monócitos do hospedeiro.



- Exame de esfregaços de sangue periférico para *R. vitalii* é insensível, porque em muitos casos o número de parasitas circulantes é baixo
- Os animais manifestam sinais quando a parasitemia já se encontra em estágio decrescente.
- Não é adequado como um único teste de triagem.

MOLECULAR

Rangelia vitalii (qPCR)

Amostra



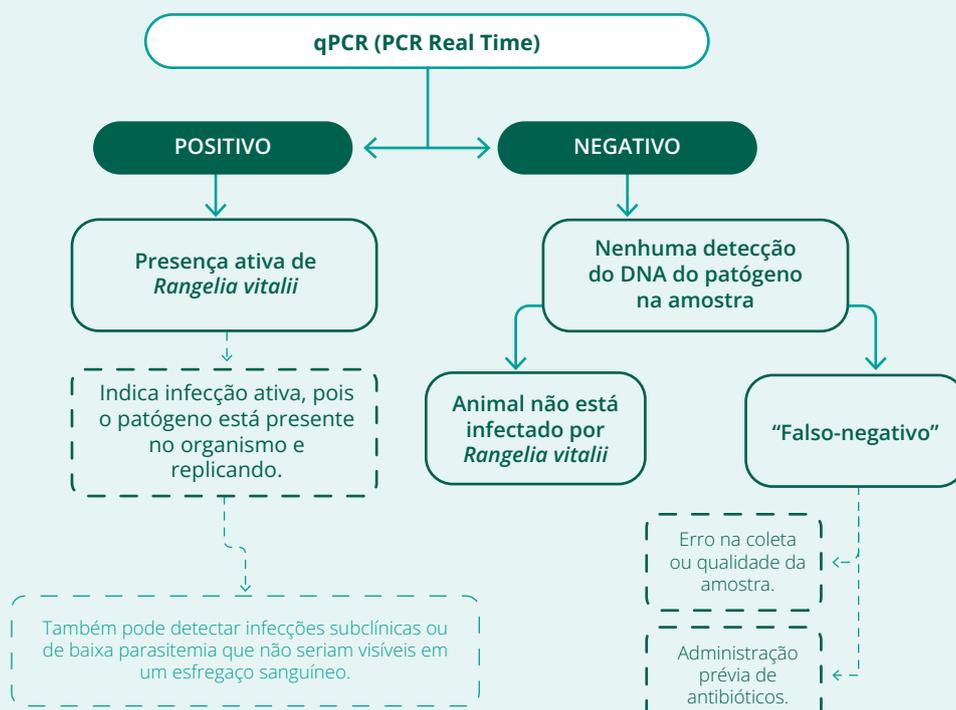
Sangue, medula óssea



Órgãos/tecidos **(sem formol)**

Detecta

DNA de *Rangelia vitalii*



- Em caso de envio apenas de sangue total indica-se a coleta de sangue de ponta de orelha após compressão.
- Amostras devem ser colhidas e enviadas antes da administração de quaisquer medicações que possam levar à diminuição da carga do protozoário.

LISTA DE SIGLAS

Ac – Anticorpos

AHIM – Anemia Hemolítica Imunomediada

ALT – Alanina aminotransferase

AST – Aspartato aminotransferase

CK - Creatinoquinase

Creat – Creatinina

DNA – Ácido desoxirribonucleico

ELISA – Ensaio de Imunoabsorção Enzimática/ Enzyme-Linked Immunosorbent Assay

EMC – Eriquiiose Monocítica Canina

FA – Fosfatase Alcalina

FeLV – Leucemia Viral Felina

FIV – Vírus da Imunodeficiência Felina

Ht – Hematócrito

ICGA – Imunocromatografia

IgG – Imunoglobulina G

IgM – Imunoglobulina M

LDH – Lactato Desidrogenase

PCR – Reação em Cadeia da Polimerase

qPCR - PCR Real Time

Spp – Espécie

TIM – Trombocitopenia Imunomediada

TPC – Tempo de Preenchimento Capilar

VO – Via Oral

LEGENDA



Tubo EDTA



Tubo sem anticoagulante



Swab sem meio de cultura



Pote estéril



Lâmina

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁLVAREZ-FERNANDEZ, Alejandra et al. **Bartonella infections in cats and dogs including zoonotic aspects**. Parasites & vectors. v. 11, n. 1, dez. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30514361/>

DANTAS-TORRES, Felipe. **Canine vector-borne diseases in Brazil**. Parasit Vectors. v. 1, n. 25, ago. 2008. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2533296/>

DINIZ, Pedro Paulo V. P.; MOURA DE AGUIAR, Daniel. **Ehrlichiosis and Anaplasmosis: An Update**. Vet Clin North Am Small Anim Pract. v. 52, n. 6, nov. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36336419/>

DOS SANTOS, Camila Maria. **Ocorrência da infecção por Bartonella sp. e Ehrlichia sp. em cães (Canis lupus familiaris) e gatos (Felis catus) de campo grande, MS**. 2023. Dissertação (Pós-graduação em Doenças Infecciosas e Parasitárias) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2023.

GREENE, Craig E.; SYKES, Jane E. **Greene's Infectious Diseases of the Dog and Cat**. 5ª edição. St. Louis: Elsevier, 2023. E-book.

JERICÓ, Márcia Marques. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1ª. edição - Rio de Janeiro: Roca, 2015. E-book.

KRAUSE, Peter J. et al. **Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America (IDSA): 2020 Guideline on Diagnosis and Management of Babesiosis**. Clin Infect Dis. v. 72, n. 2, jan. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33252652/>

MESA-SANCHEZ, I. et al. **Transfusion transmissible pathogens are prevalent in healthy cats eligible to become blood donors**. The Journal of small animal practice. v. 62, n. 2, fev. 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jsap.13257>

MIRANDA, Verônica Domingos. **Detecção do DNA de Bartonella henselae em cães com suspeita clínica de leishmaniose visceral**. 2023. Dissertação (Mestrado em Ciências na área de Clínica Médica) – Faculdade De Ciências Médicas, Universidade Estadual De Campinas, Campinas, 2023.

NELSON, Richard. W.; COUTO, C. **Guillermo. Medicina interna de pequenos animais.** 5ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. E-book.

NUNES, Teresa Chorense. **Ocorrência de anticorpos anti-Ehrlichia canis em cães atendidos em uma clínica de gastroenterologia veterinária, São Paulo, Brasil.** 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde e Bem-Estar Animal) - Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas, São Paulo, 2018.

PALMER, João Pedro Siqueira et al. **Piroplasmid Infections Among Domestic Dogs in the Mountain City of Rio de Janeiro, Brazil.** Acta parasitologica. v. 69, n.2, jun. 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38602588/>

PENNISI, Maria Grazia et al. **Anaplasma, Ehrlichia and Rickettsia species infections in cats: European guidelines from the ABCD on prevention and management.** Journal of feline medicine and surgery v. 19, n. 5, mai. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28438088/>

PENNISI, Maria Grazia et al. **Bartonella species infection in cats: ABCD guidelines on prevention and management.** Journal of feline medicine and surgery. v. 15, n. 7, jul. 2013. Atualizado em: 10 jan. 2025. Disponível em: [https://revistavet.com.br/artigo123\](https://revistavet.com.br/artigo123).

PENNISI, Maria Grazia et al. **Blood transfusion in cats: ABCD guidelines for minimising risks of infectious iatrogenic complications.** Journal of feline medicine and surgery. v. 17, n. 7, jul. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26101310/>

RODRIGUES, Ana Lúcia Aquilas. **Impacto de um programa de exercícios no local de trabalho sobre o nível de atividade física e o estágio de prontidão para a mudança de comportamento.** 2009. Dissertação (Mestrado em Fisiopatologia Experimental) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

ROELS, Elodie et al. **Prevalence of Hemoplasma spp. positivity in potential feline blood donors and study of the association with selected clinical variables.** Journal of veterinary internal medicine. v. 38, n. 4, jul. 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38803041/>

SAINZ, Ángel et al. **Guideline for veterinary practitioners on canine ehrlichiosis and anaplasmosis in Europe.** Parasites & vectors. v. 8, n. 75, fev. 2015. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4324656/>

SOLANO-GALLEGO, Laia et al. **A review of canine babesiosis: the European perspective.** Parasites & vectors. v. 9, n.1, jun. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27289223/>

TASKER, Séverine et al. **Haemoplasmosis in cats: European guidelines from the ABCD on prevention and management.** Journal of feline medicine and surgery. v. 20, n. 3, mar. 2018. 256-261. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10816291/>

WARDROP, K J et al. **Update on Canine and Feline Blood Donor Screening for Blood-Borne Pathogens.** Journal of veterinary internal medicine. vol. 30, n. 1, jan; 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26806261/>

ZYGNER, Wojciech et al. **Canine Babesiosis Caused by Large Babesia Species: Global Prevalence and Risk Factors-A Review.** Animals : an open access journal from MDPI v. 13, n. 16, ago. 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37627403/>