

# BIO GENE VET

Bioclin · QUIBASA

## Max *Ehrlichia* spp. PCR

*Instruções de uso*

---

**REF** G013-4

Revisão: Setembro/2025

Bioclin · QUIBASA

# ÍNDICE

Finalidade .....	3
Princípio de Ação .....	3
Apresentação .....	3
Reagentes .....	4
Equipamentos e Insumos Operacionais .....	4
Condições de Armazenamento e Transporte .....	4
Cuidados Especiais .....	5
Amostras .....	6
Procedimento .....	6
A . Extração do DNA .....	6
B . Preparo dos Reagentes .....	7
C . Diluição dos Padrões Quantitativos .....	8
D . Preparo da PCR .....	8
E . Definições do termociclador para a PCR em Tempo Real .....	9
F . Validação do Resultado .....	11
G . Interpretação do resultado .....	12
Limitações do Processo .....	12
Sensibilidade Analítica .....	12
Significado Clínico .....	13
Referências Bibliográficas .....	13
Atendimento ao Consumidor .....	14
Simbologia Universal .....	15

## FINALIDADE

Teste para detecção quantitativa do DNA de espécies do gênero *Ehrlichia* em amostras biológicas através da reação em cadeia da polimerase (PCR) em tempo real. Produto de uso exclusivo em Pesquisa (**RUO – Research Use Only**). Para outras finalidades, seguir as orientações preconizadas nas legislações aplicáveis.

## PRINCÍPIO DE AÇÃO

O kit **Bio Gene Vet Max *Ehrlichia* spp. PCR** é um ensaio *in vitro* baseado na detecção quantitativa do DNA de espécies do gênero *Ehrlichia* através da PCR em tempo real.

O método de PCR em Tempo Real é usado para amplificar o DNA do patógeno. Um termociclador de PCR em Tempo Real é usado para amplificar e detectar a sonda fluorescente. O software do aparelho calcula a concentração de DNA do patógeno expressa em cópias/ $\mu$ L, utilizando a curva padrão gerada a partir do padrão quantitativo contido no kit.

## APRESENTAÇÃO

Reagente	Apresentação
	Bio Gene Vet Max <i>Ehrlichia</i> spp. PCR
	100 Testes
<b>R1</b>	1 x 110 $\mu$ L*
<b>R2</b>	1 x 1,1 mL*
<b>R3</b>	1 x 1,5 mL
<b>R4</b>	1 x 500 $\mu$ L*
<b>R5</b>	1 x 1,5 mL
<b>R6</b>	1 x 1,5 mL
<b>R7</b>	1 x 110 $\mu$ L*
<b>R8</b>	1 x 500 $\mu$ L*

\*Reagentes liofilizados. Os volumes descritos acima correspondem ao volume final após a ressuspensão dos reagentes, conforme descrito no item

PROCEDIMENTO, subitem B. (Preparo dos Reagentes).

### **REAGENTES**

**R1. Solução PCR:** Primer, Sonda, TRIS-HCl.

**R2. Mix Taq:** Polimerase, dNTPs, MgCl<sub>2</sub>, Estabilizantes.

**R3. Tampão Mix:** TRIS-HCl.

**R4. Padrão A (2 x 10<sup>5</sup> cópias/μL):** Plasmídeo, TRIS-HCl, EDTA.

**R5. Diluente:** TRIS-HCl, EDTA.

**R6. Água:** Água livre de DNase/RNase.

**R7. Solução PCR CI:** Primer, Sonda, TRIS-HCl.

**R8. Controle Interno:** Plasmídeo, TRIS-HCl.

### **EQUIPAMENTOS E INSUMOS OPERACIONAIS**

#### **Materiais contidos no kit:**

- Reagentes descritos no quadro anterior.
- Instrução de uso (manual).

#### **Materiais necessários, mas não contidos no kit:**

- 1- Sistema ótico programável de detecção de fluorescência (Termociclador Real-time PCR);
- 2- Capela de fluxo laminar;
- 3- Tubos de centrífuga de 1,5 mL;
- 4- Tubos ou placas para PCR;
- 5- Luvas de látex descartáveis livres de pó ou material similar;
- 6- Microcentrífuga;
- 7- Vórtex;
- 8- Micropipetas e ponteiros estéreis com filtro (0,5-10 μL, 10-100 μL, 100-1000 μL);
- 9- Kit para extração de ácidos nucléicos;

### **CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE**

A temperatura de armazenamento é de -20°C (-10 a -30°C).

**Após a ressuspensão dos reagentes liofilizados, o produto é estável por 6 meses a partir da data de ressuspensão.**

Deve-se evitar o congelamento e descongelamento. O transporte pode ser feito em temperaturas entre 2 e 30°C por 7 dias. Manter ao abrigo da luz e evitar umidade.

## **CUIDADOS ESPECIAIS**

- 1-** Produto de uso exclusivo em Pesquisa (**RUO – Research Use Only**). Para outras finalidades, seguir as orientações preconizadas nas legislações aplicáveis.
- 2-** Seguir com rigor a metodologia proposta para a obtenção de resultados exatos;
- 3-** Manusear e descartar todas as amostras biológicas, reagentes e materiais utilizados para realização do ensaio como se fossem capazes de transmitir agentes infecciosos. Evite contato direto com as amostras biológicas e os reagentes. Evitar derrames ou aerossol. Os resíduos devem ser manuseados e descartados de acordo com as medidas de segurança adequadas.
- 4-** Procedimentos de biologia molecular, tais como a extração de ácidos nucleicos, transcrição reversa, amplificação e detecção requerem pessoal qualificado para evitar o risco de resultados errados, especialmente devido à degradação de ácidos nucleicos contidos nas amostras ou contaminação da amostra por produtos de amplificação.
- 5-** É necessário dispor de áreas separadas para a extração/preparação de reações e para a amplificação/detecção de produtos. Nunca introduzir um produto de amplificação na área destinada para a extração ou preparação de produtos de amplificação.
- 6-** Todas as amostras e reagentes devem ser manipulados sob uma capela de fluxo laminar. As pipetas devem ser usadas com ponteiros com filtro. As ponteiros empregadas devem ser estéreis, livres de DNases e RNases.
- 7-** Evitar o congelamento e descongelamento repetido dos reagentes.
- 8-** Armazenar as amostras de DNA a -20°C, caso não forem utilizadas imediatamente.
- 9-** Não usar o kit após a data de validade.
- 10-** Recomendamos aplicar as normas locais, estaduais e federais de proteção ambiental para que o descarte dos reagentes e do material biológico seja feito de acordo com a legislação vigente.
- 11-** Para obtenção de informações relacionadas à biossegurança ou em caso de acidentes com o produto, consultar as FDS (Ficha com Dados de Segurança) disponibilizadas no site [www.bioclin.com.br](http://www.bioclin.com.br) ou através de solicitação pelo SAC (Serviço de Assessoria ao Cliente) da Quibasa.

12- Não utilizar o produto em caso de danos na embalagem.

13- **É imprescindível que os instrumentos e equipamentos utilizados estejam devidamente calibrados e submetidos às manutenções periódicas.**

## **AMOSTRAS**

Este kit deve ser utilizado com amostras de DNA extraídas de sangue, medula óssea ou aspirado de baço. Outros tipos de amostra podem ser utilizados de acordo com recomendações médicas ou do próprio laboratório. As amostras devem ser coletadas de acordo com as recomendações do laboratório para testes moleculares. Devem ser transportadas e armazenadas entre 2 e 8°C por até 3 dias<sup>1</sup>.

Utilizar amostras de DNA adequadas à amplificação por PCR com pureza e concentração adequadas. Deve-se evitar o congelamento e descongelamento repetido.

## **PROCEDIMENTO**

### **A. Extração do DNA**

Os ácidos nucleicos (DNA) das amostras devem ser extraídos seguindo as instruções de uso do kit escolhido. Para o controle do processo de extração, o **Controle Interno (R8)** deve ser preparado (vide item B.4) e adicionado às amostras durante a extração, conforme descrito abaixo:

1- Adicionar 4 µL do **Controle Interno (R8)** a cada tubo contendo as amostras já ressuspendidas em tampão de extração / lise.

2- Completar o processo de extração de acordo com as instruções de uso do kit de extração.

**OBS.:** Nunca adicionar o **Controle Interno (R8)** diretamente à amostra biológica pura, pois pode resultar em degradação do mesmo.

## B. Preparo dos reagentes

Os reagentes **R4** e **R8** contém molde de DNA, e eles devem ser manipulados (ressuspendido) em área apropriada para evitar a contaminação dos demais reagentes.

1- Centrifugar (pulso spin) os reagentes **Solução PCR (R1)**, **Solução PCR CI (R7)**, **Padrão A (R4)** e **Controle Interno (R8)** antes da abertura dos microtubos.

2- Ressuspender o reagente **Mix Taq (R2)\*** com 1,1 mL do reagente **Tampão Mix (R3)**.

*\*O Mix taq (R2) não contém fluoróforo de referência passiva (ROX).*

3- Ressuspender os reagentes, **Solução PCR (R1)** e **Solução PCR CI (R7)** com o reagente **Água (R6)** de acordo com a tabela abaixo:

Reagente	Apresentação
	100 Testes
Solução PCR (R1)	110 µL
Solução PCR CI (R7)	110 µL

4- Ressuspender os reagentes, **Padrão A (R4)** e **Controle Interno (R8)** com o reagente **Diluyente (R5)** de acordo com a tabela abaixo:

Reagente	Apresentação
	100 testes
Padrão A (R4)	500 µL
Controle Interno (R8)	500 µL

### **C. Diluição dos Padrões Quantitativos\***

- 1- Separar 3 microtubos (não fornecidos no kit) adequados para a diluição seriada do **Padrão A (R4)**.
- 2- Pipetar 90  $\mu\text{L}$  do **Diluyente (R5)** em cada microtubo e nomeá-los como B, C e D respectivamente.
- 3- Em seguida, pipetar 10  $\mu\text{L}$  do **Padrão A (R4)** no microtubo B e homogeneizar.
- 4- Trocar a ponteira e pipetar 10  $\mu\text{L}$  do microtubo B no microtubo C e homogeneizar.
- 5- Trocar a ponteira e pipetar 10  $\mu\text{L}$  do microtubo C no microtubo D e homogeneizar.
- 6- No final da diluição temos padrões A, B, C e D com as seguintes concentrações:  
Padrão A –  $2 \times 10^5$  cópias/ $\mu\text{L}$   
Padrão B –  $2 \times 10^4$  cópias/ $\mu\text{L}$   
Padrão C –  $2 \times 10^3$  cópias/ $\mu\text{L}$   
Padrão D –  $2 \times 10^2$  cópias/ $\mu\text{L}$

*\*A diluição da curva padrão deve ser realizada para o teste quantitativo.*

### **D. Preparo da PCR**

- 1- Separar previamente os microtubos/poços a serem utilizados, de acordo com o número de amostras, Controles e Padrões Quantitativos a serem analisados.
- 2- Preparar o volume da solução de PCR final de acordo com o número de reações a serem realizadas.

Reagentes	1 Reação	25 Reações	50 Reações	100 Reações
Mix Taq (R2)	10 µL	250 µL	500 µL	1mL
Solução PCR (R1)	1 µL	25 µL	50 µL	100 µL
Solução PCR CI (R7)	1 µL	25 µL	50 µL	100 µL
Água (R6)	3 µL	75 µL	150 µL	300 µL

Para o preparo de número de reação diferente deve-se multiplicar o volume dos reagentes para 1 reação pelo número de reações necessárias.

**3-** Pipetar 15 µL da solução de PCR final nos tubos ou poços determinados para as reações.

**4-** Adicionar 5 µL do DNA extraído da amostra ou 5 µL do Padrão Quantitativo ou 5 µL de **Água (R6)**, usada como controle negativo.

**5-** Homogeneizar bem.

**6-** Observe que o volume total da reação é de 20 µL, e cada corrida de PCR deve incluir os controles relevantes (Controle Negativo, Controle Positivo ou Padrões Quantitativos).

**7-** Homogeneizar bem.

**8-** Transporte os tubos/placa para o termociclador.

### ***E. Definições do termociclador para a PCR em Tempo Real***

Verificar o manual de operação do equipamento de PCR em tempo real para a programação do experimento.

#### **1- Defina o tipo de experimento:**

Teste Quantitativo com Curva Padrão ou Teste Qualitativo.

**OBS:** No caso do teste qualitativo, o Padrão A (R4) pode ser utilizado como Controle Positivo de amplificação.

## 2- Defina os detectores (sondas) fluorescentes como:

Alvo	Detector	Quencher
<i>Ehrlichia</i> spp.	FAM	NFQ-MGB
Controle Interno	VIC	

### OBS:

- Os Padrões Quantitativos não apresentam o Controle Interno (VIC), pois o mesmo é utilizado para o controle da extração e da amplificação das amostras.
- As amostras extraídas devem ser marcadas com os detectores FAM e VIC.

## 3- Defina os Padrões Quantitativos (Standards) como\*:

Padrão A –  $2 \times 10^5$  cópias/ $\mu$ L

Padrão B –  $2 \times 10^4$  cópias/ $\mu$ L

Padrão C –  $2 \times 10^3$  cópias/ $\mu$ L

Padrão D –  $2 \times 10^2$  cópias/ $\mu$ L

*\*Programação utilizada no teste quantitativo*

## 4- Defina as condições dos ciclos:

Etapas	Temperatura	Tempo	Ciclos
1	95°C	3 minutos	1
2	95°C	15 segundos	45
	60°C	60 segundos	

Defina “Data Collection” como “stage 2, step 2 (60 - 0:60)”.

## F. Validação do Resultado

### 1- Curva padrão

Curva padrão	Faixa permitida	Amplificação/Detecção
Coefficiente de correlação ( $R^2$ )	$0,99 \leq R^2 \leq 1,00$	Válida

Se o valor de  $R^2$  não ficar entre os limites da faixa permitida, o resultado é considerado inválido e o teste deve ser repetido.

### 2- Amostras

<i>Ehrlichia</i> spp.		Resultado	Detecção
FAM	VIC		
Presença de amplificação ou Concentração determinada	CT $\leq$ 35	Positivo	Válida
	CT > 35	Positivo	Inválida*
Ausência de amplificação ou Concentração indeterminada	CT $\leq$ 35	Negativo	Válida
	CT > 35	Negativo	Inválida*

**\*OBS:** Os valores de CT do Controle Interno variam de acordo com as condições do processo, como a eficiência da extração do DNA, a concentração das amostras e as configurações do termociclador. Logo, estas condições devem ser avaliadas quando os valores de CT não forem adequados e, se pertinente, os resultados podem ser validados.

**Exemplo:** Amostras com alto número de cópias de DNA podem, em alguns casos, inibir a amplificação do Controle Interno resultando em valor de CT fora da faixa ideal, este resultado não invalida o teste.

Se os requisitos acima não forem cumpridos, o ensaio é considerado inválido e o teste deve ser repetido.

### G. Interpretação do resultado

O kit é capaz de detectar de 10 a 1.000.000 de cópias por reação.

O software do termociclador calcula automaticamente a concentração das amostras.

**Exemplo:** Se o programa mostrar uma concentração como 2.00E+005, então a concentração da amostra será  $2.0 \times 10^5$  cópias/ $\mu$ L.

Resultado da Amostra em cópias/ $\mu$ L (FAM)	Cópias por reação
$\geq 1 \times 10^6$	> 1.000.000
$2 \leq \text{Quantidade} \leq 9 \times 10^5$	Quantidade obtida
< 2	< 10

A não detecção do DNA do patógeno não exclui a presença de infecção quando o título do patógeno estiver abaixo do limite de detecção deste kit.

Os resultados fornecidos por este kit devem ser interpretados pelo profissional responsável.

#### Limitações do Processo

Contaminações cruzadas que ocorrem durante a coleta da amostra, processamento, transporte e armazenamento poderão ocasionar resultados falsos.

#### Sensibilidade Analítica

A técnica foi capaz de detectar aproximadamente 2 moléculas alvo em 5  $\mu$ L do produto de extração de DNA adicionado a reação de amplificação.

**OBS:** A sensibilidade analítica do produto pode sofrer interferência de fatores como a eficiência do kit/método utilizado para a extração dos ácidos nucleicos, e a sensibilidade do equipamento termociclador em tempo real usado.

### Significado Clínico

O gênero *Ehrlichia* é composto por bactérias Gram-negativas intracelulares obrigatórias que infectam principalmente leucócitos. Entre as espécies descritas estão *E. ewingii*, *E. canis*, *E. muris*, *E. ruminantium* e, mais recentemente, *E. mineirensis*. Trata-se de uma zoonose que pode infectar diversos animais selvagens e domésticos, como cães, camundongos e ruminantes. A transmissão ocorre por meio de vetores artrópodes, como o carrapato. Em cães, a doença é denominada erliquiose monocítica canina, apresenta distribuição mundial e pode ser classificada como aguda, subclínica ou crônica. Os sinais clínicos característicos incluem febre alta, depressão, letargia, anorexia, linfadenomegalia, esplenomegalia e hemorragias. Assim, a detecção quantitativa do gênero *Ehrlichia* por PCR em tempo real tem grande relevância, por se tratar de um método sensível, preciso e ágil.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE (CLSI). Collection, transport, preparation and storage of specimens for molecular methods; approved guideline. CLSI document MM13-A. Pennsylvania, USA: Clinical and Laboratory Standards Institute, 2005.
2. Baneth G, Harrus S, Ohnona FS, Schlesinger Y. Longitudinal quantification of *Ehrlichia canis* in experimental infection with comparison to natural infection. *Vet Microbiol.* 2009;136(3-4):321-5.
3. Barrantes-González AV, Jiménez-Rocha AE, Romero-Zuñiga JJ, Dolz G. Serology, molecular detection and risk factors of *Ehrlichia canis* infection in dogs in Costa Rica. *Ticks Tick Borne Dis.* 2016;7(6):1245-1251.
4. Ismail N, McBride JW. Tick-Borne Emerging Infections: *Ehrlichiosis* and Anaplasmosis. *Clin Lab Med.* 2017;37(2):317-340.2017;7;10(1):128.




**QUIBASA QUÍMICA BÁSICA Ltda**

Rua Teles de Menezes, 92 – Santa Branca  
CEP 31565-130 – Belo Horizonte – MG – Brasil  
Tel.: (31) 3439.5454  
E-mail: [sac@bioclin.com.br](mailto:sac@bioclin.com.br)  
CNPJ: 19.400.787/0001-07 – Indústria Brasileira

**ATENDIMENTO AO CONSUMIDOR**

Serviço de Assessoria ao Cliente  
Tel.: 0800 0315454  
E-mail: [sac@bioclin.com.br](mailto:sac@bioclin.com.br)

## SIMBOLOGIA UNIVERSAL

	NÚMERO DE CATÁLOGO		FABRICADO POR
	NÚMERO DO LOTE		CONTROLE
	DATA DE FABRICAÇÃO		CONTROLE POSITIVO
	DATA DE VALIDADE (último dia do mês)		CONTROLE NEGATIVO
	LIMITE DE TEMPERATURA (conservar a)		RISCO BIOLÓGICO
	O CONTEÚDO É SUFICIENTE PARA <N> TESTE		INFLÂMÁVEL
	CONSULTAR INSTRUÇÕES DE USO		CORROSIVO
	PRODUTO PARA DIAGNÓSTICO IN VITRO		TÓXICO
	PROTEGER DA LUZ E CALOR		NÃO UTILIZAR SE A EMBALAGEM ESTIVER DANIFICADA
	NÃO REUTILIZE		PRODUTO ESTERELIZADO
	CUIDADO		PERIGO

**BIO GENÉ VET**  
Bioclin · QUIBASA

**Bioclin · QUIBASA**



Rua Teles de Menezes, 92 . Belo Horizonte . MG . Brasil . CEP: 31565-130

Tel +55 31 3439 5454 . [www.bioclin.com.br](http://www.bioclin.com.br)

FARM. RESP. Sílvia Wandalsen Arndt - CRF MG 7422

C.N.P.J.: 19.400.787/0001-07 - Indústria Brasileira