



Lawsonia

Qual PCR Box 1.0

Dispositivo para utilização *in vitro*

Manual de Instruções



DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO
DE TESTES DE DIAGNÓSTICO

geneBOX - R&D Diagnostic Tests,
biocant, centro de inovação em biotecnologia
núcleo 4, lote 3
3060-197 Cantanhede, Portugal
tel: + 351 231410946
fax: +351 231 410947
e-mail: info@genebox.com



DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO
DE TESTES DE DIAGNÓSTICO

Versão1.1; Abril de 2011

Índice

Apresentação.....	4
Alterações e Melhoramento do produto.....	4
Controlo da Qualidade	5
Sensibilidade e Especificidade.....	5
Componentes do Lawsonia Box 1.0 Kit.....	6
Protocolo de amplificação por PCR.....	7
Pré-análise.....	7
Colheita.....	7
Armazenamento.....	7
Transporte.....	8
Extracção de DNA.....	9
Reagentes.....	9
Amplificação por PCR	9
Parâmetros do programa de PCR.....	10
Protocolo de electroforese em gel de agarose.....	11
Preparação do gel a 4%.....	11
Electroforese.....	11
Tabela de interpretação dos Resultados	12
Guia de resolução de problemas	13
Avisos e precauções.....	15
Guia técnico.....	17
Garantia.....	18
Aviso de Garantia.....	18
Declaração de Conformidade	19

Referências

1. Dong-Kyun Suh, Suk-Kyung Lym, You-Chan Bae, Keun-Woo Lee, Won-Pil Choi, Jae-Chan Song. 2000. Detection of *Lawsonia intracellularis* in diagnostic specimens by one-step PCR. *J. Vet. Sci.*1(1), 33–37.
2. Chang, W. L., C. F. Wu, Y. Wu, Y. M. Kao, and M. J. Pan. Prevalence of *Lawsonia intracellularis* in swine herds in Taiwan. *Vet. Rec.* 1997, 141, 103-104.
3. Cooper, D. M., D. L. Swanson, and C. J. Gebhart. Diagnosis of proliferative enteritis in frozen formalin-fixed, paraffin-embedded tissue from a hamster, horse, deer, ostrich using a *Lawsonia intracellularis* specific multiplex PCR assay. *Vet. Micro.* 1997, 54, 47-62.
4. Elder, R. O., G. E. Duhamel, M. R. Mathiesen, E. D. Erikson, C. J. Gebhart, and R. D. Oberst. Multiplex polymerase chain reaction for simultaneous detection of *Lawsonia intracellularis*, *Serpulina hyodysenteriae*, and *salmonellae* in porcine intestinal specimens. *J. Vet. Diag. Invest.* 1997, 9, 281-286.
5. Elder, R. O., G. E. Duhamel, R. W. Schafer, M. R. Mathiesen, and M. Ramanathan. Rapid detection of *Serpulina hyodysenteriae* in diagnostic specimens by PCR. *J. Clin. Microbiol.* 1994, 32, 1497-1502.

Folha de Dados de Segurança (3/3)
Material Safety Data Sheet (MSDS)

Equipamento especial de combate ao incêndio: quando são libertadas grandes quantidades de substância trabalhe apenas com protecção adequada para olhos e pele.

11. Medidas a tomar no caso de derrame acidental

Precauções pessoais: evite o contacto directo com a substância.

Limpeza: limpe normalmente a área afectada, não são necessários cuidados adicionais.

Protecção da pele: use uma bata de laboratório.

12. Informação ecológica

Não existem dados disponíveis.

13. Informação sobre a eliminação

Elimine o material de acordo com toda a regulamentação aplicável (Grupo IV – resíduos hospitalares específicos).

14. Informação sobre o transporte

No transporte dos Kits devem estar a seguradas as temperaturas, não devendo ultrapassar os 15°C. A duração do transporte não deve ser superior a 3 dias, de modo a garantir que todos os componentes do Kit cheguem em perfeitas condições aos seus destinatários.

15. Contactos Úteis

Número Nacional de Emergência: 112

Centro de Informação Anti-Venenos: 808 250 143

16. Outras informações

As informações a cima disponíveis são baseados no nível de conhecimento actual, devendo ser utilizado apenas como guia. A geneBOX - R&D Diagnostic Tests não se responsabiliza por qualquer dano causado pela manipulação inapropriada ou pelo contacto com os referidos produtos.

**Para mais esclarecimentos, por favor contactem com o
apoio técnico para o
+351 231 410 946**

Folha de dados de segurança.....	20
Referências.....	23

Apresentação

Lawsonia é um Género de bactérias gram-negativas, intracelulares obrigatórias, que causa Enterite Proliferativa em vários animais, como suínos, cervos, ratos, hamsters, cobaios, coelhos, ovinos, eqüinos, raposas, cães, furões, primatas não humanos, emas e avestruzes. As infecções provocadas por estas bactérias são motivo de grande preocupação para os criadores de animais.

Lawsonia Qual PCR Box 1.0 é um teste para diagnóstico molecular da infecção pelo género Lawsonia, com maior sensibilidade, especificidade e rapidez do que os métodos tradicionais por cultura.

Lawsonia Qual PCR Box 1.0 detecta o gene 23s rRNA do género *Lawsonia*.

Alterações e melhoramento do Produto

Este produto pode ser melhorado ao nível do seu rendimento, interpretação especificidade de forma a incluir novas variantes que venham a ser descritas.

As alterações, adições ou modificações de LAWS Mix, Controlo Interno, Controlo Positivo ou Controlo Negativo, em relação ao lote anterior estão detalhadas na tabela abaixo:

Tubo	Modificação	Motivo
N/A		

Folha de Dados de Segurança (2/3) Material Safety Data Sheet (MSDS)

4. Informação Toxicológica

Químico	Toxicidade
Glicerol	LD50= oral 4090 mg/kg (ratinho) LD50= oral 12600 mg/kg (rato) LD50= oral 1480 mg/kg (humano)

5. Estabilidade e reactividade

Condições a evitar: Calor e humidade.

Incompatibilidades: Bases e agentes oxidantes fortes.

6. Protecção pessoal.

Protecção das mãos: use luvas apropriadas, resistentes a químicos.

Protecção dos olhos: recomenda-se o uso de óculos de protecção química.

7. Manipulação e armazenamento

Manipulação: evite o contacto directo com a substância.

Armazenamento: armazene à temperatura aconselhada, proteja do contacto com a luz.

Danificação da embalagem protectora: rejeitar o constituinte contido na embalagem.

8. Perigos

Os componentes da mistura de reacção podem ser perigosos se inalados, ingeridos ou absorvidos pela pele. Este material pode causar irritação da pele, dos olhos e do tracto respiratório. A ingestão de grandes quantidades desta mistura pode causar dores de estômago, vômitos ou diarreia.

9. Medidas de Primeiros Socorros

No caso de **contacto com os olhos**, deve lavar imediatamente os olhos com água abundante por cerca de 15 minutos. Deve consultar o seu médico.

No caso de **contacto com a pele**, deve lavar imediatamente a zona afectada com água corrente e sabão. Lave a roupa contaminada antes da sua utilização.

No caso de **ingestão**, lave a boca com água abundante. Deve contactar o seu médico se necessário.

No caso de **inalação**, mudar a vítima para um local arejado. Se encontrar inanimado aplique respiração artificial. Se apresentar dificuldades respiratórias aplique oxigénio. Deve consultar o seu médico.

10. Medidas a tomar em caso de incêndio

Meios de extinção: Água, dióxido de carbono, pó químico seco ou espuma apropriada.

Meios de extinção não aconselhados: não existem restrições conhecidas.

Perigos específicos de exposição: em caso de incêndio podem emitir fumos tóxicos de dióxido e monóxido de carbono, nitrogénio, fósforo, cloreto de hidrogénio, e gás hidrogénio.

Folha de Dados de Segurança (1/3)
Material Safety Data Sheet (MSDS)

geneBOX - R&D Diagnostic Tests™ PCR Kits

Produtos PCR da geneBOX™

Esta folha de dados de segurança é aplicável a todos os produtos de PCR da geneBOX™.

1. Produtos Químicos e Identificação da Companhia

Data de realização: Dezembro de 2010
 Grupo do produto: Produtos de PCR da geneBOX™
 Manufaturação: geneBOX - R&D Diagnostic Tests, biocant, centro de inovação em biotecnologia núcleo 4, lote 3
 3060-197 Cantanhede, Portugal
 tel: + 351 231410 946
 fax: + 351 231 410 947
 e-mail: info@genebox.com

2. Composição e Informação sobre os reagentes

Componente	Químico	Nome vulgar	Nº de lote
Mistura de primers	Acido Desoxiribonucleico	Oligonucleótido	
Mistura de reacção	Desoxiribonucleótidos	Nucleótidos	
	Tampão		
	Cloreto de Magnésio	MgCl2	
	Vermelho de Cresol		
	Glicerol		
	DNA polimerase		
Controlo interno	Acido Desoxiribonucleico	Oligonucleótido	
Controlo positivo	Acido Desoxiribonucleico	DNA	
Controlo negativo	H ₂ O	Água bidestilada estéril	

3. Propriedades físico-químicas:

Componente	Aspecto	Cor	Odor
Mistura de primers	líquido	incolor	nenhum
Mistura de reacção	líquido	vermelho/rosa	nenhum
Controlo Interno	líquido	incolor	nenhum
Controlo Positivo	líquido	incolor	nenhum
Controlo Negativo	líquido	incolor	nenhum

Controlo de Qualidade

O kit *Lawsonia* Qual PCR Box 1.0 foi testado com DNAs extraídos de Culturas celulares de *Lawsonia* e plasmídeos amplificados com a sequência alvo, e DNA de outras espécies de bactérias obtendo amostras positivas e negativas. A Genebox garante a qualidade e a fiabilidade do seu kit *Lawsonia* Qual PCR Box 1.0.

Especificidade

O kit *Lawsonia* Qual PCR Box 1.0 é específico para a detecção do gene 23s rRNA do genoma de *Lawsonia* em DNA de amostras biológicas.

A sua especificidade foi comprovada com DNAs extraídos de culturas celulares de *Lawsonia* e plasmídeos amplificados com a sequência alvo de outras espécies de bactérias obtendo amostras positivas e negativas.

A especificidade do kit *Lawsonia* Qual PCR Box 1.0 é conferida por LAWS mix, que apresenta 100% de homologia com todas as sequências de todas as espécies de *Lawsonia* registadas em bases de dados.

Sensibilidade

A sensibilidade do kit *Lawsonia* Qual PCR Box 1.0 foi testada e a Genebox garante a detecção de níveis mínimos de 23s rRNA do genoma de *Lawsonia* até 0,001 ng de DNA.

Componentes do *Lawsonia* Qual PCR Box 1.0 Kit

- **Mistura de reacção LAWSONIA**
1 tubo **LAWS mix** – 1 ml (conservar de -30 a -15°C)
- **Controlo Interno CI**
1 tubo **CI** – 100 µl (conservar de -30 a -15 °C)
- **Controlo Positivo CP**
1 tubo **CP** - 50 µl (conservar de -30 a -15 °C)
- **Controlo Negativo CN**
1 tubo **CN** - 50 µl (conservar de -30 a -15°C)
- **Manual de instruções**
1 Manual de Instruções

Componentes da PCR Master Mix

Nucleótidos:

concentração final de cada dNTP é 600 µM

Tampão da PCR:

concentrações finais são 3,3x NH₄, 2,0 mM MgCl₂ e 0,4 u/µl Taq DNA polimerase, pH 8.3.

Glicerol:

concentração final é 16,6%

Vermelho de cresol:

concentração final é de 300µg/ml

Declaração de Conformidade

Nome do Produto: *Lawsonia* Qual PCR Box 1.0

Numero do Produto: GB.3510

Utilização: Detecção de *Lawsonia*.

Produção: geneBOX - R&D Diagnostic Tests,
biocant – centro de inovação em biotecnologia
núcleo 4, lote 3
3060-197 cantanhede, portugal

Nós, geneBOX - investigação e desenvolvimento de testes de diagnóstico, indubitavelmente declaramos que este produto, ao qual se relaciona esta declaração de conformidade, está em conformidade com os seguintes documentos normativos, ISO 9001:2008 e ISO 13485:2004. Seguindo ainda, as indicações da Directiva Europeia 98/79/CE sobre dispositivos médicos de diagnóstico *in vitro*, conformidade de acordo com o Anexo IV, transposto para as leis nacionais dos estados membros da União Europeia.

A ficha e os documentos técnicos deste produto são mantidos na geneBOX, biocant, centro de inovação em biotecnologia, 3060-197 Cantanhede, Portugal.



Sandra Balseiro
Directora Técnica

Garantia

geneBOX – investigação e desenvolvimento de testes de diagnóstico garante que os primers presentes no lawsonia Qual PCR Box apresentam as especificidades dadas nas folhas e tabelas de interpretação de resultados do produto.

1. Past mix, CI, CP e CN

Armazenamento a -20°C, LAWS mix, CI, CP e CN permanecem estáveis durante 12 meses a partir da data de produção (ver validade do lote na embalagem).

Armazenamento a 4°C, de LAWS mix, CI, CP e CN permanecem estáveis durante 15 dias a partir da data de recepção.

À temperatura ambiente, LAWS mix, CI, CP e CN permanecem estáveis durante 3 dias a partir da data de recepção.

LAWS mix, CI, CP e CN nunca devem ser deixados ou armazenados com a tampa aberta.

2. DNA

As amostras de DNA armazenadas em dH₂O ou tampão TE permanecem estáveis durante, pelo menos, 4 semanas (a 4°C) ou 2 anos (a -20°C).

Aviso de garantia

geneBOX –investigação e desenvolvimento de testes de diagnóstico responsabiliza-se, perante os seus clientes, pelos defeitos no material e componentes dos seus produtos aplicados em condições normais. Os produtos da empresa que apresentam esta garantia devem ser substituídos, sem encargos para o cliente.

Esta garantia aplica-se só para produtos que sejam manipulados e armazenados de acordo com as especificações e recomendações de utilização.

As reclamações devem ser enviadas, por escrito, directamente para a geneBOX e devem ser acompanhadas por uma cópia da guia de transporte ou factura do produto.

Este produto não pode ser reformulado, reembalado ou revendido em nenhuma forma sem o expresso consentimento da geneBOX - investigação e desenvolvimento de testes de diagnóstico.

Protocolo de amplificação por PCR (1/4)

Pré-análise

1- Colheita de amostras

Para garantir um teste de alta qualidade das amostras devem ser colhidas nas seguintes condições:

A - Plasma e soro⁺

A amostra de sangue deve ser colhida para Tubos de colheita 2-10ml *BD Vacutainer® Blood EDTA* ou Tubos de colheita *Vacutainer® BD Blood Serum* (vidro ou plástico). Alternativamente, podem ser usados tubos de colheita com marcação CE de outras marcas.

NÃO UTILIZAR AMOSTRAS HEPARINIZADO COM ESTE MÉTODO.

B – Zaragatoas⁺

A amostra deve ser colhida com uma zaragatoa Dacron® de plástico. Alternativamente, podem ser usadas zaragatoas de plástico com marcação CE de outras marcas. Não use zaragatoas de alumínio ou madeira. Após a colheita as amostras podem ser transportados em meio de cultura 1-2 ml, como nos seguintes exemplos:

- STM AMPLICOR (meio de transporte da amostra, Roche, Inc.)
- Kit para colheita de zaragatoas (Digene Corporation)
- Médio de PBS a 10% (*Home made*)

⁺ *Precaução: Todas as amostras têm de ser tratadas como material potencialmente infeccioso.*

NOTA: Os Nossos Kits também podem ser usado com amostras de fezes e urina (desde que se utilize um kit de extracção adequado)

2- Armazenamento da Amostra

A sensibilidade do teste pode ser reduzida com o processo repetitivo de congelação/descongelação ou com longos períodos de armazenamento.

Protocolo de amplificação por PCR (2/4)

A - Plasma e soro

Se o plasma ou soro for testado dentro de 24 horas, após a sua colheita, as amostras podem ser armazenadas à temperatura ambiente (15-25°C). Se o teste é realizado dentro de uma semana, as amostras devem ser armazenadas no frio (2-8 °C) ou por períodos mais longos entre -15/-30 ° C.

B – Zaragatoas

Se a amostra for testada dentro de 24 horas, após a sua colheita, as zaragatoas podem ser armazenadas à temperatura ambiente (15-25°C). Se o teste é realizado dentro de uma semana, as amostras devem ser armazenadas no frio (2-8 °C) ou por períodos mais longos entre -15/-30 ° C.

3- Transporte de amostras

A sensibilidade do teste pode ser reduzida se as amostras forem expostas a altas temperaturas por um longo período de tempo.

A - Plasma e soro

O sangue colhido deve ser armazenado a frio (2-8°C) até ao envio e deve ser transportado em conformidade com as instruções nacionais para o transporte amostras Biológicas/patogénicos. Para garantir uma boa qualidade da amostra, estas devem ser transportadas dentro de 24-48h.

B – Zaragatoas

A amostra colhida deve ser armazenada a frio (2-8°C) até ao envio e deve ser transportada em conformidade com as instruções nacionais para o transporte amostras Biológicas/patogénicos. Para garantir uma boa qualidade da amostra, estas devem ser transportadas dentro de 24-48h.

Guia Técnico

1. Pureza e Concentração do DNA

Para obter bons resultados com o Lawsonia Qual PCR Box 1.0 recomenda-se o uso de qualquer kit de extracção de DNA que apresente marcação CE, de modo a obter um DNA extra puro.

2. DNA Polimerase

O *Lawsonia* Qual PCR Box 1.0 foi intensivamente testado utilizando a DNA polimerase da Reagente 5 (Reagente 5, Lisboa, Portugal).

3. Past mix

Para uma boa performance detecção de *Lawsonia* com o *Lawsonia* Qual PCR Box 1.0 é obrigatória a utilização da Past Mix fornecida com o Kit.

4. Procedimentos de amplificação

Para uma correcta utilização do kit aconselha-se a seguir o programa de PCR apresentado neste Manual de Instruções.

5. Termociclador

Recomenda-se utilização de qualquer Termociclador que apresente as seguintes características:

- "heating rate" superior a 2.5°C/sec; "cooling rate" superior a 1.5°C/sec; gama de temperaturas 4-100°C; uniformidade de temperaturas $\pm 0.5^\circ\text{C}$; "heated lid" superior a 100°C.

6. Validade

Como especificado na embalagem

**Se os problemas persistirem, por favor contactem com o apoio técnico para o
+351 231 410 946**

Avisos e precauções (2/2)

- Os componentes dos kits são resistentes às temperaturas de armazenamento indicadas. O armazenamento dos kits a temperaturas não recomendadas podem levar à rupturas no material e contaminação dos reagentes dos kits.

-

Os materiais plásticos fornecidos neste kit são resistentes à gama de temperaturas de utilização e armazenamento recomendadas. A sua utilização em gamas distintas de temperaturas pode causar rupturas impossibilitando a utilização normal do kit.

- Verifique a concentração e qualidade de todas as amostras de DNA antes de utilizar este kit.

Instruções de gerais de segurança no laboratório:

- Não coma, beba ou fume dentro do laboratório.
- Utilize sempre luvas descartáveis e mude-as com frequência.
- Utilize batas limpas e proteja os olhos (sempre que se justifique).
- Lave as mãos antes e depois de qualquer manipulação de amostras ou reagentes.
- Lave a área de trabalho antes e depois de qualquer manipulação.
- Não pipete com a boca.

Protocolo de amplificação por PCR (3/4)

Extracção de DNA

A sensibilidade do teste pode ser reduzido se você usar um método de isolamento de DNA ineficiente. A detecção destes tipo de bactéria requer amostras de DNA altamente puras e concentradas. As quantidade e qualidade das amostras dependem do protocolo de isolamento de DNA usado. Recomenda-se a kits de isolamento seguintes, tanto para plasma/soro como para zaragatoas:

- QIAamp DNA Mini Kit (from QIAGEN)
- QIAamp DNeasy Kit (from QIAGEN)
- QIAamp DNA Blood Mini Kit (from QIAGEN)

Alternativamente, podem ser usados outros kits com a marcação CE para extracção de DNA, que garantam DNA com rácio DO260/280 superior a 1,6 e concentrações entre 1ng - 200 ng/µl.

Reagentes

- Amostra de DNA
- Mistura de reacção **LAWS mix**
- Controlo interno **CI**
- Controlo positivo **CP***
- Controlo negativo **CN**
- Água bi-destilada estéril (não fornecida)

* Este componente apresenta alto potencial contaminante, dado conter DNA de *Lawsonia*, recomenda-se o máximo cuidado no seu manuseamento.

Protocolo de amplificação por PCR (4/4)

Amplificação por PCR

1. Agite brevemente todos os tubos do kit e os tubos de DNA
2. Para cada detecção pipete de acordo com a tabela I.

Tabela I

Componente	1 Reacção
Tubo LAWS mix	8 µl
Tubo Controlo Interno CI	1 µl
DNA de amostra	1 µl
Volume final	10 µl

NOTA: Por cada utilização do kit deve correr, pelo menos, uma reacção CP e CN.

3. Para o controlo positivo proceder como em (2), substituindo o DNA de amostra por 1 µl de **Tubo Controlo Positivo CP**.
4. Para o controlo negativo proceder como em (2), substituindo o Controlo Interno por 1 µl de água bidestilada estéril e o DNA de amostra por 1 µl de **Tubo controlo negativo CN**.
5. Coloque os componentes da reacção no termociclador e corra o seguinte programa de PCR.

Programa PCR

Passo	Temperatura	Tempo	Ciclos
Desnaturação	95 °C	1 min	1
Desnaturação Emparelhamento Extensão*	95 °C	10 seg	40
	60 °C	45 seg	
	72 °C	45 seg	
Fim	4 °C	Infinito	1

6. Detecte os produtos do PCR com uma electroforese em gel de agarose a 4%. Use a Tabela de interpretação de resultados para interpretar os resultados.

Avisos e precauções (1/2)

A amplificação por PCR permite-nos obter milhões de cópias de DNA a partir de uma pequena quantidade de amostra. Infelizmente isto também é verdade para o DNA contaminante, que pode comprometer performance da nossa reacção. Consequentemente, práticas laboratoriais específicas podem evitar a presença de amplificações inespecíficas. Em baixo encontram-se descritas as recomendações da Genebox:

- Separe fisicamente as áreas de pré-PCR e de pós-PCR.
- O fluxo Laboratorial deve ser sempre unidireccional da área pré-PCR para a área pós-PCR.
- Deve sempre utilizar-se equipamentos específicos para cada area de trabalho (preparação de amostras; pré-amplificação amplificação e pós-amplificação).
- Todos os equipamentos utilizados na área de pós-PCR não devem sair desta zona.
- Utilize micropipetas, luvas e batas específicas para cada área.
- Utilize preferencialmente luvas sem talco (uma vez que o talco pode inibir a reacção de PCR).
- Utilize pontas de filtro de forma a minimizar contaminações cruzadas.
- Verifique periodicamente as micropipetas de forma a assegurar a variação de pipetagem inferior a 5%.
- Utilize micropipetas adaptadas a cada volume de pipetagem.
- Verifique periodicamente os termocicladores, de forma a assegurar a variação de temperaturas inferiores a 1%.
- Abra e feche os reagentes com cuidado. Depois de utilizar armazene os restantes componentes do kit às temperaturas recomendadas devidamente fechados.
- Não utilize o kit com a validade expirada.

PROBLEMAS	POSSIVEIS CAUSAS	SUGESTÕES
Falsos negativos de uma banda específica com o controlo interno normal	Degradação da amostra de DNA	Reextraia a amostra de DNA de material fresco
		Repita a reacção com um DNA de boa qualidade
Esfregaço de bandas	Degradação da amostra de DNA	Reextraia a amostra de DNA de material fresco
		Repita a reacção com um DNA de boa qualidade
	Amostra de DNA muito concentrada	Verifique a qualidade e concentração do DNA
		Dissolva o DNA em dH_2O de forma a obter a concentração exacta
		Repita a reacção com um DNA de boa qualidade
	Problemas com tampão de electroforese: Fora de prazo ou composição errada	Use um tampão recomendado novo

Protocolo de electroforese em gel de agarose

Preparação do gel de agarose a 4%

1. Dissolver **8 gramas** de pó **agarose** em **200 ml** de tampão **TAE 1X**.
2. Dissolver completamente a agarose aquecendo-a no microondas.
3. Arrefeça o gel até, aproximadamente, 50°C.
4. Adicione pelo menos **20 µl de brometo de etídio⁺⁺** (10 mg/ml) **ou de Sybr Safe** (10000x concentrado à agarose). Agite até estar completamente incorporado.
5. Numa superfície nivelada, monte a placa do gel com 96 poços.
6. Verta uma camada de gel com cerca de **5mm**.
7. Deixe o gel arrefecer.

⁺⁺ Atenção este reagente é um forte agente mutagénico (leia atentamente a MSDS do produto).

Electroforese

1. Submirja o gel na tina de electroforese com tampão TAE 1X.
2. Remova os pentes com cuidado do gel.
3. Adicione **10 µl do produto de PCR** em cada poço.
4. Ligue a tina de electroforese à corrente com uma voltagem média (**115V**).
5. Deixe a electroforese correr por cerca de 20 minutos, ou até o corante estar a 2/3 da linha.
6. Ponha o gel no transiluminador.
7. Fotografe o gel e identifique-o.
8. Use a **Tabela de interpretação de resultados** para interpretar os resultados.

Tabela de Interpretação de resultados

Tabela I – Interpretação de análises válidas

Poço	Lawsonia *212pb	Controlo Interno **101pb	Interpretação	Validação
Amostra	+	+	Lawsonia Positivo	Validado
Amostra	-	+	Lawsonia Negativo	Validado
CP	+	+	Controlo positivo	Validado
CN	-	-	Controlo Negativo	Validado

* Tamanho da banda específica; ** Tamanho da banda de Controlo Interno

Tabela II - Interpretação de análises não válidas

Poço	Lawsonia *212pb	Controlo Interno **101pb	Interpretação	Validação
Amostra	+	-	Lawsonia Positivo (?)	Repetir reacção
Amostra	-	-	Lawsonia negativo (?)	Repetir reacção
CP	+	-	Controlo positivo inválido	Repetir reacção
CP	-	-	Controlo positivo inválido	Repetir reacção
CP	-	+	Controlo positivo inválido	Repetir reacção
CN	-	+	Controlo negativo inválido	Repetir reacção
CN	+	+	Controlo negativo inválido	Repetir reacção
CN	+	-	Controlo negativo inválido	Repetir reacção

PROBLEMAS	POSSIVEIS CAUSAS	SUGESTÕES
Bandas controlo e específicas fracas	Concentração da amostra de DNA baixa	Verifique a qualidade e concentração do DNA
		Reextraia a amostra de DNA ou tente não adicionar água à mistura de reacção
		Repita a reacção com um DNA de boa qualidade
	Presença de inibidores da Taq polimerase nas amostras de DNA	Repurifique a amostra de DNA
		Repita a reacção com um DNA de boa qualidade
Os controlos internos falharam em diversos poços	Presença de inibidores da Taq polimerase nas amostras de DNA	Repurifique a amostra de DNA
		Repita a reacção com um DNA de boa qualidade
	Produtos de amplificação secos	Verifique a selagem das placas
		Repita a reacção utilizando um adaptador de silicone para placas de 96 e/ou adicione óleo mineral.