

## Instruções de uso

**RealStar<sup>®</sup>**

**Adenovirus PCR Kit 1.0**

07/2018 PT



# RealStar<sup>®</sup>

## Adenovirus PCR Kit 1.0

Para utilização com

m2000rt (Abbott Diagnostics)

Mx 3005P™ QPCR System (Stratagene)

VERSANT<sup>®</sup> kPCR Molecular System AD (Siemens Healthcare)

ABI Prism<sup>®</sup> 7500 SDS (Applied Biosystems)

Rotor-Gene<sup>®</sup> 6000 (Corbett Research)

Rotor-Gene<sup>®</sup> Q5/6 plex Platform (QIAGEN)

CFX96™ Real-Time PCR Detection System (Bio-Rad)

LightCycler<sup>®</sup> 480 Instrument II (Roche)



301013



96



07 2018



altona Diagnostics GmbH • Mörkenstr. 12 • D-22767 Hamburg

## Conteúdo

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>1.</b>  | <b>Utilização Prevista .....</b>                                   | <b>6</b>  |
| <b>2.</b>  | <b>Componentes do Kit .....</b>                                    | <b>6</b>  |
| <b>3.</b>  | <b>Armazenamento .....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>4.</b>  | <b>Materiais e Dispositivos requeridos mas não fornecidos.....</b> | <b>7</b>  |
| <b>5.</b>  | <b>Informação de Base .....</b>                                    | <b>8</b>  |
| <b>6.</b>  | <b>Descrição do Produto.....</b>                                   | <b>9</b>  |
| 6.1        | Instrumento de PCR em tempo real.....                              | 11        |
| 6.2        | Tipos de amostras.....   | 11        |
| <b>7.</b>  | <b>Avisos e Precauções .....</b>                                   | <b>11</b> |
| <b>8.</b>  | <b>Procedimento .....</b>  | <b>13</b> |
| 8.1        | Preparação de Amostras.....  | 13        |
| 8.2        | Preparação da Master Mix.....                                      | 14        |
| 8.3        | Preparação da Reação .....   | 16        |
| <b>9.</b>  | <b>Programação dos instrumentos de PCR em tempo real.....</b>      | <b>17</b> |
| 9.1        | Definições .....   | 17        |
| 9.2        | Detetores de fluorescência (corantes) .....                        | 17        |
| 9.3        | Perfil de Temperatura e Aquisição de Corante.....                  | 18        |
| <b>10.</b> | <b>Análise de Dados .....</b>                                      | <b>18</b> |
| 10.1       | Validade dos Processamentos do Teste de Diagnóstico.....           | 18        |
| 10.1.1     | Processamento de Teste de Diagnóstico Válido (qualitativo) .....   | 18        |
| 10.1.2     | Processamento de Teste Inválido (qualitativo).....                 | 19        |
| 10.1.3     | Processamento de Teste de Diagnóstico Válido (quantitativo).....   | 19        |
| 10.1.4     | Processamento de Teste de Diagnóstico Inválido (quantitativo)..... | 20        |
| 10.2       | Interpretação dos Resultados .....                                 | 20        |

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| 10.2.1     | Análise Qualitativa .....                                     | 20        |
| 10.2.2     | Análise Quantitativa .....                                    | 21        |
| <b>11.</b> | <b>Avaliação do Desempenho.....</b>                           | <b>22</b> |
| 11.1       | Sensibilidade Analítica .....                                 | 24        |
| 11.2       | Especificidade Analítica .....                                | 25        |
| 11.3       | Linear Range.....   | 27        |
| 11.4       | Precisão .....  | 28        |
| 11.5       | Avaliação Diagnóstica.....                                    | 29        |
| <b>12.</b> | <b>Limitações .....</b>                                       | <b>30</b> |
| <b>13.</b> | <b>Controlo de Qualidade.....</b>                             | <b>31</b> |
| <b>14.</b> | <b>Apoio Técnico .....</b>                                    | <b>31</b> |
| <b>15.</b> | <b>Bibliografia .....</b>                                     | <b>32</b> |
| <b>16.</b> | <b>Marcas Comerciais e Isenções de Responsabilidade .....</b> | <b>32</b> |
| <b>17.</b> | <b>Explicação de Símbolos .....</b>                           | <b>33</b> |

## 1. Utilização Prevista

O RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 é um teste de diagnóstico *in vitro* baseado na tecnologia de PCR em tempo real para a detecção e quantificação do ADN específico do adenovírus humano.

## 2. Componentes do Kit

| Cor cobertura | Componente        | Número de frascos | Volume [µl/tubo] |
|---------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Azul          | Master A          | 8                 | 60               |
| Violeta       | Master B          | 8                 | 180              |
| Verde         | Internal Control  | 1                 | 1000             |
| Vermelho      | QS1-4*            | 4                 | 250              |
| Branco        | Water (PCR grade) | 1                 | 500              |

\* O RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 contém Padrões de Quantificação em quatro concentrações diferentes (veja o capítulo 6. Descrição do Produto)

Internal Control (IC) = Controle interno

Water (PCR grade) = Água de PCR

## 3. Armazenamento

- O RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 é enviado em gelo seco. Os componentes do kit devem chegar congelados. Se um ou mais componentes não estiverem congelados no momento da recepção, ou se algum tubo tiver ficado comprometido durante o envio, contacte a Altona Diagnostics GmbH para obter assistência.
- Todos os componentes devem ser conservados entre -25 °C e -15 °C depois do momento da entrega.
- Deve-se evitar o congelamento e descongelamento repetido de reagentes Master (mais do que duas vezes), pois isto poderá afetar o desempenho do ensaio. Os reagentes devem ser congelados em alíquotas se a sua utilização prevista for intermitente.

- O armazenamento entre +2 °C e +8 °C não deve exceder um período de duas horas.
- Proteger o Master A e o Master B da luz.

#### 4. Materiais e Dispositivos requeridos mas não fornecidos

- Instrumento de PCR em tempo real adequado (consulte o capítulo 6.1. Instrumentos de PCR em tempo real)
- Sistema ou kit de extração de ácido nucleico adequado (consulte o capítulo 8.1 Preparação de Amostras)
- Centrífuga de bancada com um rotor para tubos de reação de 2 ml
- Centrífuga com um rotor para placas de microtitulação, aquando da utilização de placas de reação com 96 poços
- Agitador vortex
- Placas de reação com 96 poços ou tubos de reação adequados com material de fecho (óticos) correspondente
- Pipetas (ajustáveis)
- Pontas de pipeta com filtros (descartáveis)
- Luvas sem pó (descartáveis)

#### NOTA



*Certifique-se de que todos os instrumentos utilizados foram instalados, calibrados, verificados e mantidos de acordo com as instruções e recomendações do fabricante.*

#### NOTA



*É altamente recomendada a utilização do rotor de 72 poços com tubos de reação de 0,1 ml adequados, se utilizando o Rotor-Gene® 6000 (Corbett Research) ou o Rotor-Gene® Q 5/6 plex (QIAGEN).*

## 5. Informação de Base

Os *adenovirus humanos* (hAdv), isolados pela primeira vez na década de 1950 a partir de tecido adenoide extraído, são vírus de ADN de cadeia dupla sem invólucro, que pertencem à família *Adenoviridae* e ao género *Mastadenovirus*. Estão presentes a nível mundial sem um padrão de infeção sazonal.

Os hAdv estão classificados em 7 espécies: A a G. A espécie B encontra-se ainda subdividida em B1 e B2. Até à data, foram descritos pelo menos 56 serotipos diferentes (hAdv-1 a hAdv-56).

Todos os hAdv são transmitidos por contacto direto, por contaminação fecal-oral e, ocasionalmente, por água.

Os adenovírus humanos provocam um grande número de doenças, incluindo constipações, faringite, bronquite, pneumonia, diarreia, conjuntivite (infeção ocular), febre, cistite (inflamação ou infeção da bexiga), erupção cutânea e doenças neurológicas.

Os sintomas da doença dependem do tropismo preferido do vírus ao nível do tecido. Por exemplo, as doenças respiratórias são muitas vezes causada pelas espécies B1, C ou E, as doenças oculares pelas espécies B, D ou E, a gastroenterite é conhecida por ser geralmente induzida pelas espécies A, F ou G, enquanto as infeções dos rins e do trato urinário estão frequentemente associadas com a espécie B2.

As características epidemiológicas dos adenovírus variam consoante o tipo. Enquanto alguns tipos de adenovírus humano são endémicos em certas partes do mundo e a infeção pelos mesmos é normalmente adquirida durante a infância, outros tipos provocam infeções esporádicas e surtos ocasionais. Todos os hAdv são transmitidos por contacto direto, por contaminação fecal-oral e, ocasionalmente, por água.

Embora a maioria das infeções por hAdv seja autolimitada, já ocorreram casos de pneumonias graves esporádicas em pessoas saudáveis. Alguns tipos de HAdV



podem provocar infeções assintomáticas persistentes nas amígdalas, adenoides e nos intestinos de hospedeiros infetados, podendo a libertação ocorrer durante meses ou anos. A reativação de infeções latentes em hospedeiros imunocomprometidos, como recetores de transplantes, pode provocar uma doença disseminada que os coloque em risco de vida.

Os HAdV são muito resistentes a condições ambientais diferentes e altamente contagiosos, o que significa que, se não forem cuidadosamente realizados um controlo da infeção adequado e práticas de higiene corretas, podem ocorrer facilmente surtos nosocomiais de doenças associadas ao adenovírus, como a queratoconjuntivite epidémica. Em alguns países, é obrigatória a comunicação ao governo local de alguns casos de surtos de hAdv.

## 6. Descrição do Produto

O RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 é um teste de diagnóstico *in vitro* baseado na tecnologia de PCR em tempo real para a deteção e quantificação do ADN específico do adenovírus humano.

O ensaio inclui um sistema de amplificação heteróloga (Controlo Interno) para identificar possíveis inibições da PCR e para confirmar a integridade dos reagentes do kit.

A tecnologia de PCR em tempo real utiliza a reação em cadeia da polimerase (PCR) para a amplificação das sequências alvo específicas e das sondas alvo específicas para a deteção do ADN amplificado. As sondas estão marcadas com repórter fluorescente e corante quencher.

As sondas específicas para o ADN do HAdV estão marcadas com o fluoróforo FAM™. A sonda específica para o Controlo Interno está marcada com o fluoróforo JOE™.

A utilização de sondas associada a colorações distinguíveis permite a deteção paralela do ADN específico do HAdV e do Controlo Interno nos canais de deteção

correspondentes do instrumento de PCR em tempo real.

O teste consiste em dois processos num único tubo de ensaio:

- Amplificação de PCR do ADN alvo e Controlo Interno
- Detecção simultânea de amplicões de PCR por sondas marcadas com corante fluorescente

O RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 consiste em:

- Dois reagentes Master (Master A e Master B)
- Controlo Interno
- Quatro Padrões de Quantificação (QS1 - QS4)
- Água de grau PCR

Os reagentes Master A e Master B contêm todos os componentes (tampão de PCR, ADN polimerase, sal de magnésio, primers e sondas) necessários para permitir a amplificação mediada por PCR e a deteção de alvos do ADN específico do HAdV assim como do Controlo Interno numa preparação de reação.

Os Padrões de Quantificação contêm concentrações padronizadas do ADN específico do HAdV.. Os Padrões de Quantificação podem ser utilizados individualmente como controlos positivos ou em conjunto para gerar uma **curva padrão**, a qual pode ser utilizada para a determinação da concentração do ADN específico do HAdV na amostra.

Os Padrões de Quantificação possuem as seguintes concentrações:

| Padrões de quantificação | Concentração [cópias/ $\mu$ l] |
|--------------------------|--------------------------------|
| QS1                      | 1,00E+04                       |
| QS2                      | 1,00E+03                       |
| QS3                      | 1,00E+02                       |
| QS4                      | 1,00E+01                       |

## 6.1 Instrumento de PCR em tempo real

O RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 foi desenvolvido e validado para utilização com os seguintes instrumentos de PCR em tempo real:

- m2000rt (Abbott Diagnostics)
- Mx 3005P™ QPCR System (Stratagene)
- VERSANT® kPCR Molecular System AD (Siemens Healthcare)
- ABI Prism® 7500 SDS (Applied Biosystems)
- Rotor-Gene® 6000 (Corbett Research)
- Rotor-Gene® Q5/6 plex Platform (QIAGEN)
- CFX96™ Real-Time PCR Detection System (Bio-Rad)
- LightCycler® 480 Instrument II (Roche)

## 6.2 Tipos de amostras

Os seguintes tipos de amostras foram validados para utilização com o RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0:

- Plasma EDTA humano

Se um procedimento de extração de ácido nucleico for aplicado, podem ser utilizados tipos de amostras adicionais em conjunto com o RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0. A adequação do procedimento de extração de ácido nucleico deve ser validada pelo utilizador.

## 7. Avisos e Precauções

*Leia as instruções de utilização cuidadosamente antes de utilizar o produto.*

- Antes da primeira utilização, verifique o produto e os seus componentes relativamente a:
  - Integridade

- Totalidade no que diz respeito ao número, tipo e conteúdos (consulte o capítulo 2. Componentes do Kit)
- Rotulagem correta
- Congelado aquando o momento da entrega
- A utilização deste produto está limitada a pessoal especialmente instruído e formado em técnicas de PCR em tempo real e em procedimentos de diagnósticos *in vitro*.
- Os espécimes devem ser sempre tratados como sendo infecciosos e/ou nocivo, segundo os procedimentos laboratoriais de segurança.
- Utilize luvas protetoras descartáveis sem pó, uma bata de laboratório e proteção ocular quando manusear as amostras.
- Evite contaminação microbiana e por nuclease (DNase/RNase) dos espécimes e dos componentes do kit.
- Utilize sempre pontas de pipeta descartáveis sem DNase/RNase, com barreiras de aerossóis.
- Use sempre luvas protetoras descartáveis sem pó quando manusear os componentes do kit.
- Utilize áreas de trabalho separadas e isoladas para (i) a preparação da amostra, (ii) a preparação da reação e (iii) as atividades de amplificação/deteção. A ordem das tarefas no laboratório deve ser unidirecional. Utilize sempre luvas descartáveis em cada área e troque-as antes de entrar numa área diferente.
- Selecione materiais e equipamentos específicos para cada área de trabalho individual e não os transfira de uma área para outra.
- Guarde o material positivo e/ou potencialmente positivo separado de todos os outros componentes do kit.
- Não abra os tubos/placas de reação pós-amplificação para evitar a contaminação com amplicões.
- Os controlos adicionais poderão ser testados segundo as diretrizes ou requisitos de regulamentações estatais e/ou federais ou organizações acreditadas.

- Não utilize a autoclave para os tubos de reação após a PCR, dado que não iria degradar o ácido nucleico amplificado e iria suportar o risco de contaminar a área de laboratório.
- Não utilize componentes do kit que tenham passado do prazo de validade.
- Deite fora os resíduos de amostras e ensaios respeitando as regulamentações de segurança locais.

## 8. Procedimento

### 8.1 Preparação de Amostras

O ADN extraído é o material inicial para o RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0.

A qualidade do ADN extraído tem um impacto profundo no desempenho de todo o sistema de teste. É necessário assegurar que o sistema utilizado para a extração de ácido nucleico é compatível com a tecnologia de PCR em tempo real. Os seguintes kits e sistemas são adequados para a extração de ácido nucleico:

- QIAamp® DNA Mini Kit (QIAGEN)
- QIASymphony® (QIAGEN)
- NucliSENS® easyMag® (bioMérieux)
- MagNA Pure 96 System (Roche)
- m2000sp (Abbott)
- Maxwell® 16 IVD Instrument (Promega)
- VERSANT® kPCR Molecular System SP (Siemens Healthcare)

Os seguintes kits e sistemas de extração de ácido nucleico também podem ser adequados. A adequação do procedimento de extração de ácido nucleico para utilização com RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 deve ser validada pelo utilizador.

No caso da utilização de um procedimento de preparação de amostras baseado numa coluna de centrifugação, incluindo tampões de lavagem contendo etanol,

recomenda-se vivamente um passo de centrifugação adicional de 10 min. a aproximadamente 17 000 x g (~ 13 000 rpm), utilizando um tubo de colheita novo, antes da eluição do ácido nucleico.

#### ATENÇÃO



***Se o seu sistema de preparação de amostras utilizar tampões de lavagem contendo etanol, certifique-se de que elimina quaisquer vestígios de etanol antes da eluição do ácido nucleico. O Etanol é um forte inibidor de PCR em tempo real.***

#### ATENÇÃO



***A utilização de ARN transportador é crucial para a eficiência da extração e estabilidade do ácido nucleico.***

Para obter informações adicionais e assistência técnica relativamente ao pré-tratamento e preparação de amostras, contacte o nosso Apoio Técnico (consulte o capítulo 14. Apoio Técnico).

## 8.2 Preparação da Master Mix

Todos os reagentes e amostras devem ser completamente descongelados, misturados (através de pipetagem ou por agitação ligeira em vortex) e centrifugados brevemente antes da utilização.

O RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 contém um Controlo Interno heterólogo, que pode ser utilizado como um controlo de inibição de PCR ou para controlar o procedimento de preparação de amostras (extração de ácido nucleico) e como um controlo de inibição de PCR.

- ▶ Se o Controlo Interno for utilizado como um controlo de inibição de PCR, mas não como um controlo para o procedimento de preparação de amostras, o Master Mix é configurado segundo o seguinte esquema de pipetagem:

| Número de Reações<br>(reações) | 1            | 12            |
|--------------------------------|--------------|---------------|
| Master A                       | 5 µl         | 60 µl         |
| Master B                       | 15 µl        | 180 µl        |
| Controlo Interno               | 1 µl         | 12 µl         |
| <b>Volume da Master Mix</b>    | <b>21 µl</b> | <b>252 µl</b> |

- ▶ Se o Controlo Interno for utilizado para o procedimento de preparação de amostras e como um controlo de inibição de PCR, adicione o Controlo Interno durante o procedimento de extração de ácido nucleico.
- ▶ Independentemente do método/sistema utilizado para a extração de ácido nucleico, o Controlo Interno **não deve** ser adicionado diretamente à amostra. O Controlo Interno deve ser sempre acrescentado à mistura de tampão de amostra/lise. O volume do Controlo Interno que deve ser adicionado depende sempre e apenas do volume da eluição. Este representa 10% do volume da eluição. Por exemplo, se o ácido nucleico vai ser eluído em 60 µl de tampão de eluição ou água, deve ser adicionado 6 µl de Controlo Interno por amostra à mistura de tampão de espécime/lise.
- ▶ Se o Controlo Interno for acrescentado durante o procedimento de preparação de amostras, o Master Mix é configurado segundo o seguinte esquema de pipetagem:

| Número de Reações<br>(reações) | 1            | 12            |
|--------------------------------|--------------|---------------|
| Master A                       | 5 µl         | 60 µl         |
| Master B                       | 15 µl        | 180 µl        |
| <b>Volume da Master Mix</b>    | <b>20 µl</b> | <b>240 µl</b> |

**ATENÇÃO**

*Se o Controlo Interno foi adicionado durante o procedimento de preparação da amostra, pelo menos o controlo negativo deve incluir o Controlo Interno*

**ATENÇÃO**

*Independentemente do método/sistema utilizado para a extração de ácido nucleico, nunca adicione Controlo Interno diretamente ao espécime.*

**8.3 Preparação da Reação**

- ▶ Pipete 20 µl da Master Mix para cada poço necessário de uma placa de reação ótica com 96 poços adequada ou um tubo de reação ótico adequado.
- ▶ Adicione 10 µl da amostra (eluato da extração de ácido nucleico) ou 10 µl dos controlos (padrão de quantificação, controlo positivo ou negativo).

| Preparação da Reação |              |
|----------------------|--------------|
| Master Mix           | 20 µl        |
| Controlo da Amostra  | 10 µl        |
| <b>Volume Total</b>  | <b>30 µl</b> |

- ▶ Certifique-se de que é utilizado pelo menos um controlo positivo (QS) e um controlo negativo por processamento.
- ▶ Para fins de quantificação devem ser utilizados todos os Padrões de Quantificação (QS1 a QS4).
- ▶ Misture cuidadosamente as amostras e os controlos com a Master Mix através de pipetagem para cima e para baixo.
- ▶ Feche a placa de reação com 96 poços com as tampas adequadas ou uma película adesiva ótica e os tubos de reação adequados.



- ▶ Centrifugue a placa de reação com 96 poços numa centrífuga com rotor para placas de microtitulação durante 30 segundos a aproximadamente 1000 x g (~ 3000 rpm).

## 9. Programação dos instrumentos de PCR em tempo real

Para obter informações relativas à configuração e programação dos diferentes instrumentos de PCR em tempo real, consulte o manual do utilizador do respetivo instrumento.

Para obter instruções detalhadas relativamente à utilização do RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 em instrumentos de PCR em tempo real específicos, contacte o nosso Apoio Técnico (consulte o capítulo 14. Apoio Técnico).

### 9.1 Definições

- ▶ Configure as seguintes definições:

| Definições       |              |
|------------------|--------------|
| Volume de Reação | 30 µl        |
| Ramp Rate        | Predefinição |
| Predefinição     | ROX™         |

### 9.2 Detetores de fluorescência (corantes)

- ▶ Defina os detetores de fluorescência (corantes):

| Alvo                                | Nome do Detetor | Reporter | Quencher |
|-------------------------------------|-----------------|----------|----------|
| ADN específico do HAdV              | HAdV            | FAM™     | (Nenhum) |
| Controlo Interno (Internal Control) | IC              | JOE™     | (Nenhum) |

### 9.3 Perfil de Temperatura e Aquisição de Corante

- Defina o perfil de temperatura e a aquisição de corante:

|               | Fase                | Ciclo Repetições | Aquisição | Temperatura [°C] | Tempo [min:sec] |
|---------------|---------------------|------------------|-----------|------------------|-----------------|
| Desnaturação  | Suspensão           | 1                | -         | 95               | 10:00           |
| Amplification | Realização de Ciclo | 45               | -         | 95               | 00:15           |
|               |                     |                  | sim       | 58               | 01:00           |

## 10. Análise de Dados

Para obter informações básicas relativas à análise de dados em instrumentos de PCR em tempo real, consulte o manual do utilizador do respetivo instrumento.

Para obter instruções detalhadas relativamente à análise dos dados gerados com o RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 em diferentes instrumentos de PCR em tempo real, contacte o nosso Apoio Técnico (consulte o capítulo 14. Apoio Técnico).

### 10.1 Validade dos Processamentos do Teste de Diagnóstico

#### 10.1.1 Processamento de Teste de Diagnóstico Válido (qualitativo)

Um processamento de teste de diagnóstico **qualitativo** é **válido**, se as seguintes condições de controlo estiverem presentes:

| ID do Controle         | Canal de Detecção |      |
|------------------------|-------------------|------|
|                        | FAM™              | JOE™ |
| Controlo Positivo (QS) | +                 | +/-* |
| Controlo Negativo      | -                 | +    |

\* A presença ou ausência de um sinal no canal JOE™ não é relevante para a validade do teste.

### 10.1.2 Processamento de Teste Inválido (qualitativo)

Um teste **qualitativo** de diagnóstico é **inválido**, (i) se o processamento não tiver sido concluído ou (ii) se alguma das condições de controlo para um processamento de teste de diagnóstico **válido** não estiver presente.

No caso de um processamento de teste de diagnóstico **inválido** repita o teste utilizando os restantes ácidos nucleicos purificados ou comece a partir das amostras originais novamente.

### 10.1.3 Processamento de Teste de Diagnóstico Válido (quantitativo)

Um **quantitativo** de diagnóstico é **válido**, se existirem todas as condições de controlo para um processamento de teste de diagnóstico **qualitativo válido** [consulte o capítulo 10.1.1 Processamento de Teste de Diagnóstico Válido (qualitativo)]. Os resultados de **quantificação** são **válidos** se a **curva padrão** gerada atinge o valor do parâmetro seguinte:

| Parâmetro de Controlo        | Valor Válido |
|------------------------------|--------------|
| R quadrado (R <sup>2</sup> ) | ≥ 0,98       |

**NOTA****i**

*Nem todos os instrumentos de PCR em tempo real apresentam o valor de R quadrado ( $R^2$ ). Para obter informações detalhadas, consulte o manual do utilizador do respetivo instrumento.*

### 10.1.4 Processamento de Teste de Diagnóstico Inválido (quantitativo)

Um **quantitativo** de diagnóstico é **inválido**, (i) se o processamento não tiver sido concluído ou (ii) se alguma das condições de controlo para um processamento de teste de diagnóstico **quantitativo válido** não estiver presente.

No caso de um processamento de teste de diagnóstico **inválido** repita o teste utilizando os restantes ácidos nucleicos purificados ou comece a partir das amostras originais novamente.

## 10.2 Interpretação dos Resultados

### 10.2.1 Análise Qualitativa

| Canal de Detecção |      | Interpretação de Resultados   |
|-------------------|------|---|
| FAM™              | JOE™ |   |
| +                 | +*   | Foi detetado o ADN específico do HAdV.  |
| -                 | +    | Não foi detetado o ADN específico do HAdV. A amostra não contém quantidades detetáveis de ADN específico do HAdV.             |
| -                 | -    | PCR inibição ou falha ao nível do reagente. Repetir teste a partir da amostra original ou recolher e testar uma nova amostra. |

\* Não é necessária a deteção do Controlo interno (Internal control) no canal de deteção

JOE™ para resultados positivos no canal de detecção FAM™. Uma carga elevada de ADN do HAdV na amostra pode causar a redução ou ausência de sinais de Controlo interno

## 10.2.2 Análise Quantitativa

O RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 inclui quatro Padrões de Quantificação (QS). Para que seja gerada uma **curva padrão** para a análise quantitativa, estes padrões têm de ser definidos como **padrões** com concentrações adequadas (capítulo 6. Descrição do Produto). A utilização de **padrões** concentrações conhecidas permite a geração de uma curva padrão para a análise quantitativa.

$$C_t = m \cdot \log(N_0) + b$$

|       |   |                      |
|-------|---|----------------------|
| $C_t$ | = | Limiar Ciclo         |
| $m$   | = | Declive              |
| $N_0$ | = | Concentração inicial |
| $b$   | = | Impedir              |

A partir da curva padrão, pode-se quantificar amostras positivas de concentrações desconhecidas.

$$N_0 = 10^{(C_t - b) / m}$$

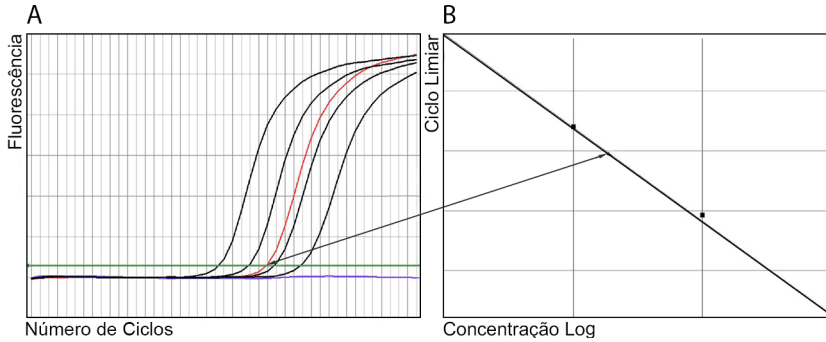


Figura 1: Padrões de Quantificação (preto), uma amostra positiva (vermelho) e outra negativa (azul) apresentados no Gráfico de Amplificação [A] e uma análise de Curva Padrão [B]

#### NOTA



**A concentração da "Amostra" é apresentada em cópias/μl e refere-se à concentração no eluato.**

Para determinar a carga **viral da amostra original**, a seguinte fórmula deve ser aplicada:

$$\text{Carga Viral (Amostra) [cópias/ml]} = \frac{\text{Volume (Eluém) [}\mu\text{l]} \cdot \text{Carga Viral(Eluém) [cópias/}\mu\text{l]}}{\text{Entrada de amostra [ml]}}$$

## 11. Avaliação do Desempenho

Dado que não existe um padrão internacional disponível para o adenovírus, a avaliação de desempenho quantitativa do RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 foi efetuada, utilizando o ADN genómica de um isolado de HAdV-2 caracterizado por um plasmídeo quantificado por fotometria, contendo a sequência-alvo do HAdV-2 (espécie C).

Para a avaliação de desempenho qualitativa, foi analisado o ADN genómico das espécies de adenovírus A-F, utilizando o RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0. O ADN genómico foi obtido a partir da ATCC (Coleção de Culturas do Tipo Americano), NIBSC (Instituto Nacional de Padrões e Controlos Biológicos) e de isolados de cultura de células caracterizados. Para a análise de espécies G (serotipo do HAdV-52) foi utilizado um plasmídeo com a sequência-alvo correspondente.

Tabela 1: As espécies de adenovírus e serotipos analisados com RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0

| HAdV espécies | HAdV serotipo | Fonte   | Resultados com o RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 |
|---------------|---------------|---|---|
| A             | HAdV-12       | ATCC-VR-863D  | Positivo  |
| A             | HAdV-31       | isolado caracterizado da cultura de células   | Positivo  |
| A             | HAdV-18       | plasmídeo   | Positivo  |
| B1            | HAdV-3        | ATCC-VR-3, ATCC-VR-857D, isolado caracterizado da cultura de células  | Positivo  |
| B1            | HAdV-7        | plasmídeo   | Positivo  |
| B2            | HAdV-35       | ATCC-VR-718D  | Positivo  |
| B2            | HAdV-11       | isolado caracterizado da cultura de células   | Positivo  |
| B2            | HAdV-55       | plasmídeo   | Positivo  |
| C             | HAdV-1        | ATCC-VR-1, isolado caracterizado da cultura de células  | Positivo  |
| C             | HAdV-2        | Material com marcação CE, serotipo 2 do adenovírus humano para a amplificação de ácido nucleico, isolado caracterizado da cultura de células, plasmídeo | Positivo  |
| C             | HAdV-5        | ATCC-VR-5D, isolado caracterizado da cultura de células culture   | Positivo  |

| HAdV espécies | HAdV serotipo | Fonte  | Resultados com o RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 |
|---------------|---------------|--|---|
| C             | HAdV-6        | isolado caracterizado da cultura de células                              | Positivo  |
| D             | HAdV-37       | ATCC-VR-929D, isolado caracterizado da cultura de células                | Positivo  |
| D             | HAdV-19       | plasmídeo  | Positivo  |
| E             | HAdV-4        | ATCC-VR-1572, ATCC-VR-1572D, isolado caracterizado da cultura de células | Positivo  |
| F             | HAdV-41       | ATCC-VR-930D   | Positivo  |
| G             | HAdV-52       | plasmídeo  | Positivo  |

Adicionalmente, os serotipos do adenovírus HAdV-1 (espécies C), HAdV-4 (espécies E), HAdV-34 (espécies B) e HAdV-41 (espécies F), como parte dos painéis de proficiência QCMD2010 (controle de qualidade para diagnósticos moleculares), foram detetados utilizando o RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0.

### 11.1 Sensibilidade Analítica

A sensibilidade analítica do RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 define-se como a concentração (cópias/μl de eluato) de moléculas de ADN específico do HAdV que pode ser detetada com uma taxa de positividade de 95%. A sensibilidade analítica foi determinada através da análise de diluições seriadas de ADN quantificado do HAdV-2 genómico quantificado (espécie C).



Tabela 2: Resultados da PCR utilizados para o cálculo da sensibilidade analítica no que respeita à deteção de ADN específico do HAdV

| Concentração inserida [cópias/μl] | Número de Réplicas | Número de Positivos | Taxa de Positividade [%] |
|-----------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------------|
| 10,100                            | 16                 | 16                  | 100                      |
| 3,200                             | 16                 | 16                  | 100                      |
| 1,010                             | 16                 | 15                  | 94                       |
| 0,320                             | 16                 | 11                  | 69                       |
| 0,101                             | 16                 | 4                   | 25                       |
| 0,032                             | 16                 | 1                   | 6                        |
| 0,010                             | 16                 | 0                   | 0                        |
| 0,003                             | 16                 | 0                   | 0                        |
| 0,001                             | 16                 | 0                   | 0                        |

A sensibilidade analítica do RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 foi determinada por análise Probit:

- Para a deteção de ADN específico do HAdV, a sensibilidade analítica é de 1,09 cópias/μl [intervalo de confiança (confidence interval, CI) de 95%: 0,62 - 3,08 cópias/μl]

## 11.2 Especificidade Analítica

A especificidade analítica do RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 é garantida pela seleção meticulosa dos oligonucleotídeos (primers e sondas). Os oligonucleotídeos foram verificados pela análise de comparação das sequências com sequências publicamente disponíveis, para garantir que todos os genótipos relevantes do HAdV serão detetados.

A especificidade analítica do RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 foi avaliada através do teste a um painel de ADN/ARN genómico extraído de outros agentes patogénicos que provocam sintomas semelhantes a infeções por adenovirus e através do teste

de ADN genômico humano.

O RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 não reagiu com nenhum dos seguintes patogênicos:

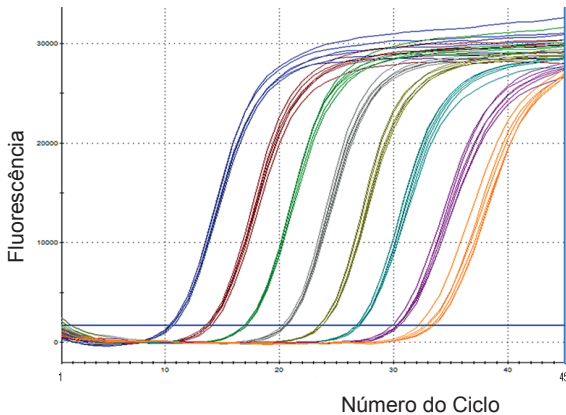
- Vírus BK
- Citomegalovírus
- Vírus Epstein-Barr
- Vírus da Hepatite A
- Vírus da Hepatite B
- Vírus da Hepatite C
- Vírus Herpes Simplex 1
- Vírus Herpes Simplex 2
- Herpesvírus humano 6A
- Herpesvírus humano 6B
- Herpesvírus humano 7
- Herpesvírus humano 8
- Vírus da imunodeficiência humana 1
- Metapneumovírus humano A
- Metapneumovírus humano B
- Vírus parainfluenza humano 1
- Vírus parainfluenza humano 2
- Vírus parainfluenza humano 3
- Vírus parainfluenza humano 4a/b
- Parvovírus humano B19
- Vírus sincicial respiratório humano A
- Vírus sincicial respiratório humano B
- Vírus da Gripe A
- Vírus da Gripe B
- Vírus JC

- Rhinovirus 16
- Vírus Símio 40
- Vírus Varicella-Zoster
- *Chlamydomphila pneumoniae*
- *Escherichia coli*
- *Haemophilus influenzae*
- *Mycoplasma pneumoniae*
- *Neisseria meningitidis*
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Streptococcus pyogenes*

### 11.3 Linear Range

O intervalo linear do RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 foi avaliado através da análise de uma série de diluições logarítmicas de ADN quantificado do genoma de HAdV-2 (espécie C), utilizando concentrações entre  $4.00E+07$  -  $4.00E+00$  cópias/ $\mu$ l. Cada diluição foi analisada em seis réplicas.

**A**



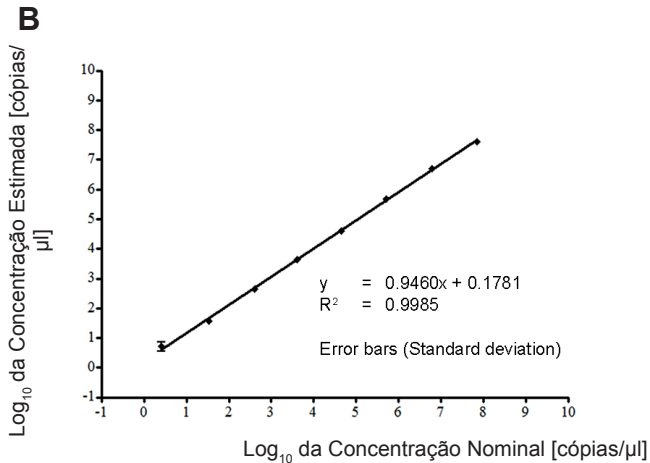


Figura 2: Curvas de amplificação [A] e regressão [B] de uma série de diluições analisadas de ADN específico do HAdV

O intervalo linear do RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 abrange um intervalo de pelo menos **sete** ordens de magnitude.

## 11.4 Precisão

A precisão do RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 foi determinada com base na variabilidade Intra-ensaio (variabilidade dentro de um ensaio), na variabilidade Inter-ensaio (variabilidade entre diferentes ensaios) e na variabilidade Inter-lote (variabilidade entre diferentes lotes de produção). A variabilidade total foi calculada através da combinação das três análises.

Os dados de variabilidade são expressos através do desvio padrão e do coeficiente de variação. Estes dados baseiam-se na análise quantitativa de concentrações definidas de ADN específico de HAdV e no valor do ciclo limiar ( $C_t$ ) em termos de Controlo Interno. Pelo menos seis réplicas por amostra foram analisadas quanto a variabilidade Intra-ensaio, Inter-ensaio e Inter-lote.

Tabela 3: Dados de precisão para a detecção de ADN específico do HAdV

| HAdV                       | Concentração Média [cópias/μl] | Desvio Padrão | Coefficiente de Variação [%] |
|----------------------------|--------------------------------|---------------|------------------------------|
| Variabilidade Intra-ensaio | 473,43                         | 30,44         | 6,43                         |
| Variabilidade Inter-ensaio | 450,13                         | 38,93         | 8,65                         |
| Variabilidade Inter-lote   | 463,55                         | 34,98         | 7,55                         |
| Variabilidade Total        | 451,31                         | 37,86         | 8,39                         |

Tabela 4: Dados de precisão para a detecção do Controlo Interno

| Controlo Interno           | Ciclo limiar médio (C <sub>t</sub> ) | Desvio Padrão | Coefficiente de Variação [%] |
|----------------------------|--------------------------------------|---------------|------------------------------|
| Variabilidade Intra-ensaio | 24,07                                | 0,15          | 0,63                         |
| Variabilidade Inter-ensaio | 24,13                                | 0,18          | 0,77                         |
| Variabilidade Inter-lote   | 24,40                                | 0,41          | 1,68                         |
| Variabilidade Total        | 24,30                                | 0,34          | 1,40                         |

## 11.5 Avaliação Diagnóstica

A sensibilidade e a especificidade de diagnóstico do RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 são avaliadas regularmente através da análise de amostras de referência e amostras de diagnóstico testadas previamente com um método de referência (ex.: PCR in house, DFA, cultura shell vial, microscopia eletrónica, tecnologia Luminex).

Até ao momento, foram testadas 223 amostras provenientes de esfregaços, exsudados nasofaríngeos, secreções brônquicas, amostras de urina, esfregaços oculares ou plasma recolhidos em diferentes laboratórios, para avaliar a sensibilidade e a especificidade de diagnóstico do RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0.

Através dos métodos de referência verificou-se que, destas 223 amostras, 50 eram positivas para o hAdv e 173 eram negativas para o hAdv. Quatro das amostras que se revelaram positivas para o hAdv (valores  $C_t$  35,2, 36,8, 40,0, 37,9) com o RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 tinham mostrado anteriormente um resultado negativo com um teste PCR in house. Verificou-se que todas as 50 amostras que continham ADN de hAdv se revelaram positivas através de análise com o RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0.

Tabela 5: Resultados da avaliação da sensibilidade e da especificidade de diagnóstico do RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0

|                      |   | RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 |    |
|----------------------|---|----------------------------------|----|
|                      |   | -                                | +  |
| Método de referência | - | 169                              | 4* |
|                      | + | 0                                | 50 |

\*  $C_t$ -values 35.2, 36.8, 40.0, 37.9

## 12. Limitações

- A rigorosa conformidade com as instruções de utilização é necessária para resultados otimizados.
- A utilização deste produto está limitada a pessoal especialmente instruído e formado em técnicas de PCR em tempo real e em procedimentos de diagnósticos *in vitro*.
- A boa prática laboratorial é essencial para que este ensaio tenha um desempenho adequado. Deve-se ter um cuidado extremo para preservar a pureza dos componentes do kit e as configurações da reação. Todos os

reagentes devem ser vigiados de perto para evitar impurezas e contaminação. Qualquer reagente duvidoso deve ser rejeitado.

- São necessários procedimentos de recolha, transporte, armazenamento e processamento adequados para o desempenho ideal deste teste.
- Este ensaio não pode ser utilizado diretamente no espécime. Devem ser realizados métodos apropriados de extração de ácido nucleico antes da utilização deste ensaio.
- A presença de inibidores PCR (p.e. heparina) pode provocar sub quantificação, falsos negativos ou resultados inválidos.
- A existência potencial de mutações nas regiões alvo do genoma HAdV abrangidas pelos primers e/ou sondas utilizados no kit poderá resultar em sub quantificação ou na incapacidade de deteção da presença dos agentes patogénicos.
- Como em qualquer outro teste diagnóstico, os resultados do RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 têm de ser interpretados tendo em consideração todas as conclusões clínicas e laboratoriais.

### 13. Controlo de Qualidade

De acordo com o Sistema de Gestão da Qualidade Altona Diagnostics GmbH EN ISO 13485 certificado, cada lote de RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 é testado face a especificações predeterminadas de modo a garantir uma qualidade do produto consistente.

### 14. Apoio Técnico

Para recomendações técnicas, contacte o nosso Apoio Técnico:

**E-mail:** [support@altona-diagnostics.com](mailto:support@altona-diagnostics.com)

**Telefone:** +49-(0)40-5480676-0

## 15. Bibliografia

Versalovic, James, Carroll, Karen C., Funke, Guido, Jorgensen, James H., Landry, Marie Louise and David W. Warnock (ed). Manual of Clinical Microbiology. 10th Edition. ASM Press, 2011.

Cohen, Jonathan, Powderly, William G, and Steven M Opal. Infectious Diseases, Third Edition. Mosby, 2010.

## 16. Marcas Comerciais e Isenções de Responsabilidade

RealStar® (altona Diagnostics); ABI Prism® (Applied Biosystems); ATCC® (American Type Culture Collection); CFX96™ (Bio-Rad); Cy® (GE Healthcare); FAM™, JOE™, ROX™ (Life Technologies); LightCycler® (Roche); SmartCycler® (Cepheid); Maxwell® (Promega); Mx 3005P™ (Stratagene); NucliSENS®, easyMag® (bioMérieux); Rotor-Gene®, QIAamp®, MinElute®, QIASymphony® (QIAGEN); VERSANT® (Siemens Healthcare).

Os nomes registrados, marcas comerciais, etc. utilizados neste documento, mesmo onde não estão especificamente marcados como tal, não devem ser considerados como estando desprotegidos pela legislação.

O RealStar® Adenovirus PCR Kit 1.0 é um kit de diagnóstico com a marcação CE de acordo com a Diretiva Europeia 98/79/EC relativa ao diagnóstico *in vitro*.

Produto não licenciado junto da Health Canada e não autorizado ou aprovado pela FDA.

Não disponível em todos os países.

© 2018 altona Diagnostics GmbH; todos os direitos reservados.



## 17. Explicação de Símbolos

| Símbolo   | Explicação   |
|---|--|
|    | Dispositivo médico de diagnóstico <i>in vitro</i>  |
|    | Código de lote                                     |
|    | Cor cap  |
|    | Número do produto                                  |
|    | Conteúdo   |
|    | Número   |
|    | Componente   |
|    | Número de identificação de comércio internacional  |
|    | Consult instructions for use                       |
|    | Contém o suficiente para "n" testes/reações (rxns) |
|  | Limite de temperatura                              |
|  | Data de validade                                   |
|  | Fabricante   |
|  | Atenção  |
|  | Nota   |
|  | Versão   |

**Notes:**

**Notes:**

**always a drop ahead.**

altona Diagnostics GmbH  
Mörkenstr. 12  
22767 Hamburg, Germany

phone +49 40 548 0676 0  
fax +49 40 548 0676 10  
e-mail [info@altona-diagnostics.com](mailto:info@altona-diagnostics.com)

[www.altona-diagnostics.com](http://www.altona-diagnostics.com)

