

Documentação e Traduções referentes ao Produto estão disponíveis em: www.Immucor.com

FOLHETO INFORMATIVO DO PRODUTO

KITS DE TIPAGEM LIFECODES® HLA-SSO

Para utilização em diagnóstico in vitro

ÍNDICE

Definição dos Símbolos	1	Instruções de Utilização	4
Kits/Reagentes por Número de Catálogo	2	A. Purificação do ADN genómico	5
Utilização Prevista	3	B. Amplificação do ADN (PCR).....	5
Resumo e Explicação	3	C. Hibridização	6
Princípios do Procedimento.....	3	D. Análise com o Instrumento Luminex	6
Reagentes	3	Resultados.....	7
A. Identificação.....	3	Controlo de Qualidade.....	7
B. . Avisos e precauções	3	Limitações do Procedimento	7
C. Instruções de armazenamento	3	Resolução de problemas	8
D. Purificação ou tratamento para utilização	3	Valores Previstos	8
E. . Indicações de instabilidade	3	Características Específicas de Funcionamento	9
Requisitos em Matéria de Instrumentos	3	Referências.....	9
Colheita e Preparação da Amostra	4	Licenças Limitadas	9
Procedimento	4	Informação sobre o Fabricante	9
A. Materiais fornecidos	4	Marcas Comerciais Usadas	9
B. Materiais necessários, mas não fornecidos ..	4	Anexo A	10
C. Materiais adicionais a fornecer pelo Utilizador.....	4	Electroforese em gel.....	10
		Desempenho do gel	10

DEFINIÇÃO DOS SÍMBOLOS (Rótulos do produto e documentos suplementares)

Número do lote



Número do catálogo



Limitações de temperatura



Limite máximo de temperatura



Data de validade



Conservar ao abrigo da luz



Suficiente para testes N



Não congelar



Atenção – Consultar Instruções de Utilização



Ver Instruções de Utilização



Fabricante



Representante na Europa



KITS/REAGENTES POR NÚMERO DE CATÁLOGO

LCT-DQA Kit de Tipagem LIFECODES HLA-DQA1 SSO, N.º do Catálogo 628931

LM-DQA Kit de Tipagem LIFECODES HLA-DQA para utilização com Luminex

Product # 628061

Reagente		Número do produto	Volume de enchimento	Armazenamento	 Suficiente para 20 amostras
MX-DQA	Mistura padrão LIFECODES HLA-DQA	628062	420 µl	2-8°C	
BM-DQA	Mistura de sonda † LIFECODES HLA-DQA	628063	360 µl	2-8°C Conservar ao abrigo da luz	
DS	Solução de diluição	628155	9,9 mL	18-30°C	
TAQ	Taq polimerase LIFECODES	628075	25 µl	-10°C a -30°C	

LCT-DPB Kit de Tipagem LIFECODES HLA-DPB1 SSO, N.º do Catálogo 628935

LM-DPB Kit de Tipagem LIFECODES HLA-DPB para utilização com Luminex

Product # 628910

Reagente		Número do produto	Volume de enchimento	Armazenamento	 Suficiente para 20 amostras
MX-DPB	Mistura padrão LIFECODES HLA-DPB	628903	420 µl	2-8°C	
BM-DPB	Mistura de sonda † LIFECODES HLA-DPB	628902	360 µl	2-8°C Conservar ao abrigo da luz	
DS	Solução de diluição	628155	9,9 mL	18-30°C	
TAQ	Taq polimerase LIFECODES	628075	25 µl	-10°C a -30°C	

†As Misturas de sonda são sensíveis à luz: evitar o mais possível a exposição à luz.

ATENÇÃO: não utilizar os componentes após a sua data de validade ter expirado.

ATENÇÃO: Não foram validados desvios dos protocolos recomendados e dos materiais necessários incluindo a Taq polimerase LIFECODES.

UTILIZAÇÃO PREVISTA

Tipagem HLA do ADN dos alelos de Classe I e Classe II.

RESUMO E EXPLICAÇÃO

A tipagem do ADN com base no HLA utilizando ADN amplificado por PCR é um procedimento laboratorial comum. A amplificação do ADN por PCR é utilizada como um meio de melhorar uma região ADN seleccionada. Para a tipagem HLA, é utilizado um teste posterior para determinação das propriedades do ADN amplificado. Têm sido utilizados na tipagem HLA diversos tipos de testes, como o SSP (1), SSOP directo (2), RFLP (3) e SSOP e técnicas "dot blot" reversos (4). Tal como os métodos SSOP e "dot blot" reverso, os kits de Tipagem LIFECODES HLA-SSO utilizam oligonucleótidos específicos para sequência (SSOs) para identificar que alelos HLA estão presentes numa amostra amplificada por PCR. É o conjunto de SSOs empregues, não as metodologias, que determina a capacidade de distinguir entre os vários alelos presentes na amplificação por PCR. Enquanto os métodos "dot blot" e SSOP reversos empregam marcadores enzimáticos e substratos colorimétricos que requerem desenvolvimento posterior, o teste LIFECODES é um sistema homogéneo multiplex. Isto é, todos os SSOs são analisados simultaneamente e o teste é realizado na totalidade num único reactor através da incorporação de um único reagente.

PRINCÍPIOS DO PROCEDIMENTO

O procedimento de Tipagem LIFECODES HLA-SSO é baseado na hibridização do produto monofilamentar PCR para sondas SSO. A amplificação de ADN por PCR utiliza, normalmente, quantidades equimolares de primer forward e reverse para gerar um produto de ADN bifilamentar. Contudo, se a quantidade de um primer for excessiva em relação ao outro, a reacção irá gerar algum produto de ADN monofilamentar para além do produto bifilamentar. Durante os ciclos iniciais da fase de amplificação LIFECODES, é gerado ADN bifilamentar. Após o primer limitante se ter dissipado, o primer restante utiliza o produto bifilamentar como uma matriz para gerar ADN monofilamentar. Este método gera produtos bifilamentares e monofilamentares que após desnaturação irão ambos participar na reacção de hibridização.

Cada uma das diferentes sondas pode ser homóloga a uma sequência dentro do ADN amplificado que é única para um alelo ou grupo de alelos. Por outras palavras, estas sondas são concebidas de forma a que cada sonda hibridize preferencialmente com uma região complementar que pode ou não estar presente no ADN amplificado. Além disso, o ADN amplificado é também hibridizado com uma ou mais sondas de consenso homólogas a sequências presentes em todos os alelos de um locus. A tipagem SSO pode ser afectada pelo tipo de material biológico, método de purificação, quantidade e integridade do ADN genómico. Por essa razão, o sinal obtido para a(s) sonda(s) de consenso pode servir como um indicador do sucesso dos procedimentos de amplificação e hibridização. De igual forma, o sinal obtido com a sonda de consenso pode ser usado para normalizar o sinal das sondas específicas do alelo e corrigir as variações da quantidade de produto amplificado na reacção de hibridização. A análise dos resultados gerados a partir da tipagem SSO pode ser utilizada para determinação da presença ou ausência de sequências específicas de ADN em ADN amplificado e para identificar os alelos possíveis na amostra.

Para o procedimento de Tipagem LIFECODES HLA-SSO, as Microesferas Luminex concebidas para utilização com o Instrumento Luminex têm sondas anexadas. Podem ser misturadas e analisadas Microesferas Luminex até ao número máximo de 100 populações diferentes através do Instrumento Luminex uma vez que cada população de microesferas pode ser distinguida pela sua assinatura ou cor de fluorescência única. Uma sonda SSO diferente pode estar ligada a cada microesfera de cor. Por esse motivo, uma mistura de várias sondas pode ser distinta uma da outra em virtude da sua associação com microesferas de cores específicas. O Instrumento Luminex consegue também quantificar as quantidades relativas de produto de PCR marcado que hibridiza com cada Microesfera Luminex. Por conseguinte, o sinal relativo obtido com as sondas SSO no ensaio LIFECODES, bem como com outros métodos SSOP, pode ser utilizado para atribuição das sondas que tenham reactividade positiva ou negativa com a amostra de ADN amplificada (consultar a secção Resultados). O que, por sua vez, fornece a informação necessária para determinar o fenótipo HLA da amostra.

REAGENTES

A. Identificação

Consultar a listagem completa dos produtos e números do catálogo nos quadros na secção Kits/ Reagentes por Número de Catálogo.

B. Avisos e precauções

1. Para utilização de diagnóstico in vitro
2. Devem ser designadas pipetas separadas para manipulações Pré-PCR, assim como para manipulações Pós-PCR.
3. **Risco biológico:** todas as amostras biológicas e de sangue devem ser tratadas como potencialmente infecciosas. **Durante o manuseamento, seguir as Precauções gerais.**
4. A solução de diluição, as misturas de sonda, a Taq polimerase e a Estreptavidina conjugada com R-Ficoeritrina contêm compostos perigosos. Evitar o contacto com a pele e os olhos e deitar fora os materiais após utilização de acordo com regulamentação local. Consultar a informação nas folhas de dados relativa à segurança do material.
5. Os resultados obtidos por meio da utilização destes kits não devem utilizados como a base exclusiva para a tomada de qualquer decisão clínica que afecte o paciente.

C. Instruções de armazenamento

1. Seguir as indicações sobre as temperaturas adequadas para o armazenamento que constam no rótulo da embalagem do componente do kit.
2. As misturas a sonda e estreptavidina PE são sensíveis à luz. **CONSERVAR AO ABRIGO DA LUZ; NÃO CONGELAR.**
3. Não utilizar os componentes após a data de validade ter expirado.

D. Purificação ou tratamento necessário para utilização

Consultar "Colheita e preparação da amostra".

E. Indicações de instabilidade

1. Caso tenha ocorrido precipitação dos sais durante o transporte ou armazenamento, dissolver novamente na totalidade, antes de utilizar, agitando em vórtice à temperatura ambiente (18 a 30 °C).
2. Não utilizar Estreptavidina conjugada com R-Ficoeritrina que tenha sido congelada durante o transporte ou armazenamento.

REQUISITOS EM MATÉRIA DE INSTRUMENTOS

1. Plataforma de Instrumentos e XY Luminex (Número do produto 888300, 888310).
2. Foram validados os seguintes Cicladores Térmicos: Sistema PCR 9700 96-Well GeneAmp® PCR regulado para 9600 (Base n.º de catálogo N8050200, Bloco Dourado n.º de catálogo 4314878), Ciclador Térmico Veriti™ 96-Well regulado a 9700 máx. (N.º do catálogo 4375786). Eppendorf Mastercycler® Nexus regulado para modo seguro (SAFE) (N.º de catálogo 6333000.014). Consultar Tabela 2 para velocidades máximas de activação. Atenção: Não foram validados outros cicladores térmicos nem velocidades de activação.

COLHEITA E PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

- O ADN humano pode ser purificado a partir de Sangue total, *Buffy coats* e Esfregaços bucais utilizando um método validado que cumpra os critérios adiante indicados.
- O ADN extraído de sangue preservado em EDTA e em ACD (Ácido cítrico, citrato de sódio e dextrose) foi testado, tendo demonstrado dar os resultados esperados neste ensaio. O ADN extraído de sangue preservado em heparina não pode ser utilizado neste ensaio. Não foram testados outros conservantes.
- O ADN isolado deve estar em 10 mM TRIS, pH 8,0-9,0, ou em água livre de nuclease. Caso esteja presente um agente quelatante como EDTA, a concentração final do agente quelatante não deve exceder 0,5 mM.
- A presença de álcool, detergentes ou sais poderá afectar adversamente a amplificação do ADN.
- A concentração final de ADN deverá ser 10 – 200 ng/μl.
- As medições de absorvância da amostra de ADN a 260 e 280 nm deverão apresentar um rácio de 1,65 para 2,0.
- O ADN pode ser utilizado imediatamente após o isolamento ou guardado à temperatura de -20°C durante um ano. A congelação e descongelação repetida devem ser evitadas uma vez que podem resultar na degradação do ADN.

PROCEDIMENTO

Atenção: *Não foram validados desvios dos protocolos recomendados e dos materiais necessários incluindo a Taq polimerase LIFECODES.*

A. Materiais fornecidos (Para informações mais detalhadas, consultar quadros na secção Kits/Reagentes por Número de Catálogo

- Mistura padrão adequada (MX)
- Mistura da sonda adequada (BM)
- Solução de diluição (DS)
- Quadro dos limiares, quadro(s) dos resultados obtidos pela sonda
- Taq Polimerase* LIFECODES* (LIFECODES n.º de Catálogo 628075)

B. Materiais Necessários mas Não Fornecidos

Foram validados os seguintes materiais para utilização com o kit:

- Estojo de fluido Luminex (1xLifecodes N.º cat. 628005)
- Água livre de nuclease (Lifecodes N.º cat. 757003; 20mL)
- Tubos e tampas para PCR - Corning® Thermowell Faixas térmicas (Costar® n.º de catálogo 6542, LIFECODES n.º de catálogo 888640) ou Corning® Thermowell placas PCR de 96 poços (n.º de catálogo CLS6551) ou placa PCR de 96 poços ThermoScientific AB Gene® Superplate (n.º de catálogo AB-2100)
- Placa Costar® (Costar® n.º de catálogo 6509, LIFECODES n.º de catálogo 888630)
- Fita de polietileno transparente Thermowell (Costar® n.º de catálogo 6524, LIFECODES n.º de catálogo 888635)
- Estreptavidina (SA-PE) conjugada com ficoeritrina (PE) ESTREPTAVIDINA CONJUGADA COM R-FICOERITRINA (SA-PE), 1mg/ml (LIFECODES n.º de catálogo 628511)
- Kits de calibragem Luminex (Kit de Calibragem Luminex 100/200, Kit de Verificação de Resultados Luminex 100/200, n.º de catálogo LIFECODES 628018 e 628019, respectivamente)

C. Materiais adicionais a fornecer pelo Utilizador

- Misturador Vortex
- Tapete de compressão em silicone. Axygen Scientific n.º CM-FLAT ou equivalente
- Aparelho de ultrasons
- Ponteiras do filtro de camadas microcentrífugas
- Pipetadores, pipetadores multicanaís e ponteiras (1-20 μl, 20-200 μl, 1000 μl)
- Software de folha de cálculo
- Bloco térmico
- 70% de isopropanol ou 20% de lixívia
- Tabuleiro de retenção – Applied Biosystems n.º 403081 (para utilização apenas com o ciclador térmico)

INSTRUÇÕES PARA UTILIZAÇÃO

NOTAS:

- As misturas da sonda e a estreptavidina PE são sensíveis à luz: **conservar ao abrigo da luz e não congelar.**
- Aquecer os grânulos a uma temperatura entre os 55 e os 60°C durante, pelo menos, 5 a 10 minutos para dissolver completamente os componentes na mistura da sonda.
- Submeter a ultra-sons durante pouco tempo (~15 seg), agitando em seguida a mistura em vórtice durante cerca de 15 segundos, para suspender completamente os grânulos.
- Usar do máximo cuidado no processo de formação de alíquotas, utilizando pipetas calibradas. Caso contrário, poderá resultar em perda de reagente e no insucesso da amostra.
- Todas as temperaturas devem ser rigorosamente respeitadas. Flutuações tão pequenas como +/- 0,5 °C podem afectar os resultados.
- Na fase de hibridização, as amostras não devem permanecer no estado diluído a 56°C durante mais de 5 minutos (consultar a secção “Resultados”).
- Recomenda-se o ensaio das amostras amplificadas com a maior brevidade possível. Caso as amostras não possam ser processadas no instrumento Luminex no mesmo dia, **o produto amplificado pode ser guardado até ao máximo de 3 dias entre os 2 e os 8°C antes de ser utilizado. Se pretender um armazenamento mais prolongado, armazenar a -20°C, durante uma semana no máximo, até ser possível realizar o ensaio. O produto amplificado pode ser congelado e descongelado apenas uma vez. A congelação e descongelação repetidas resultarão na degradação das amostras amplificadas e darão resultados incorrectos se as mesmas forem utilizadas para ensaio.**

A. Purificação do ADN genómico, utilizando o método escolhido; a concentração final deve ser 10 – 200 ng/µl. Ajustar, se necessário, com água livre de nuclease. Manter todas as amostras com concentrações semelhantes.

B. Amplificação de ADN (PCR)

1. Deixar que a mistura padrão (MX) aqueça à temperatura ambiente (18-30 °C).
2. Agitar levemente os reagentes em vórtice durante, aproximadamente, 10 segundos. Isto fará com que os sais fiquem dissolvidos. Mexer um pouco (5 – 10 segundos) na microcentrifugadora, para que o conteúdo assente no fundo do tubo.
3. Utilizando o **quadro 1** abaixo, preparar os componentes para a amplificação para n+1 reacções, usando a quantidade indicada para cada componente por reacção (excepto para ADN). Adicionando água livre de nuclease, fazer com que o volume final atinja 50 µl por reacção. Agitar levemente.
4. Pipetar a quantidade adequada de ADN Genómico (**100-300 ng**) nos tubos de PCR.
5. Distribuir as alíquotas da mistura de amplificação nos tubos de PCR que contêm o ADN genómico. (O volume total da mistura padrão e ADN genómico deve ser igual a 50 µl para cada reacção de amostra.)
6. Vedar bem os tubos para evitar a evaporação durante o processo de PCR.
7. Colocar as amostras no ciclador térmico e executar o programa, consultar os **quadros 2 e 3**.

Quadro 1. Componentes de reacção para amplificação

Componente	Quantidade por reacção de amostra PCR
Mistura padrão LIFECODES	15µL
ADN genómico 10-200ng/µL	Total de ~200 ng
Taq polimerase LIFECODES	0,5µL (2,5U)
Água livre de nuclease	Até ao volume final de 50 µl

Quadro 2. Condições do ciclador térmico para amplificação

Ciclador térmico	Modo (velocidade de activação)
Sistema PCR 9700 GenAmp®	Modo 9600 (3,5°C/sec)
Ciclador térmico Veriti™ com 96 poços	Modo 9700 MÁX (3,9°C/sec)
Eppendorf Mastercycler® Nexus	Modo seguro, activação MÁX (3,0°C/sec)

Quadro 3. Condições do ciclador térmico para amplificação

Fase	Temperatura e Tempo de Incubação	N.º de Ciclos
1	95° C durante 5 min	1
2	95°C durante 30 seg.	8
	60°C durante 45 seg.	
	72°C durante 45 seg.	
3	95°C durante 30 seg.	32
	63°C durante 45 seg.	
	72°C durante 45 seg.	
4	72°C durante 15 min	1
5	4°C permanente	1

Nota: para se certificar da amplificação da amostra, consultar a secção Electroforese em gel (Anexo A).

C. Hibridização

- **Certificar-se de que os componentes do tampão de diluição para hibridização da mistura de sonda LIFECODES estão dissolvidos e que os grânulos estão completamente em suspensão.**
 - **Ligar o instrumento Luminex e a plataforma XY, dando um tempo de aquecimento de 30 minutos.**
1. Aquecer a mistura da sonda a 55-60°C num bloco térmico durante, pelo menos, 5 a 10 minutos para dissolver completamente os componentes na mistura da sonda.
 2. Submeter a ultra-sons durante pouco tempo (~15 seg), agitando em seguida a mistura em vórtice durante cerca de 15 segundos, para suspender completamente os grânulos.
 3. Combinar 15 µL da mistura de sonda com 5 µL de produto de PCR de locus específicos em cada poço de uma placa de 96 poços do ciclador térmico (Costar® n.º 6509). Aquando da distribuição de alíquotas em mais de 10 poços, agite levemente a mistura de sonda em vórtice depois de cada conjunto de dez. Vede a placa com fita de polietileno (Costar® No. 6524).
 4. Colocar o tapete de compressão de silicone sobre a placa antes da hibridização.
 5. Hibridizar as amostras nas seguintes condições de incubação:

Quadro 4. Condições do ciclador térmico para hibridização

97°C durante 5 minutos
47°C durante 30 minutos
56°C durante 10 minutos
56°C MANTER

6. Enquanto as amostras hibridizam, preparar uma mistura 200:1 de Solução de Diluição /estreptavidina PE. Combinar 170 µl de solução de diluição (DS) e 0,85 µl de 1mg/ml estreptavidina PE (SA-PE) por amostra. *Recomenda-se efectuar a mistura da solução de diluição em quantidade suficiente para n+1 amostras tendo em conta as perdas que ocorrem ao fazer a pipetagem. (Consultar o quadro 5.)*
7. *Manter a mistura da solução de diluição/estreptavidina PE no escuro, à temperatura ambiente; a estreptavidina PE é sensível à luz! A solução de diluição pode ser aquecida a 45°C durante 5 minutos e agitada em vórtice após a sua chegada para assegurar que todos os componentes ficam dissolvidos. A solução de diluição deve estar à temperatura ambiente (18-30 °C) antes de se efectuar a mistura. Preparar antes da utilização e eliminar qualquer porção que reste.*

Quadro 5. Volumes de preparação da solução de diluição

N.º de amostras	Solução de diluição (DS)	Estreptavidina PE (SA-PE)
1	170µL	0,85µL
5	850µL	4,25µL
10	1700µL	8,5µL
20	3400µL	17µL
50	8500µL	42,5µL

Nota: NÃO CANCELAR O PROGRAMA DE HIBRIDIZAÇÃO ANTES DE RETIRAR O TABULEIRO DO CICLADOR TÉRMICO!

8. Ao atingir os 56°C manter (Hold), enquanto o tabuleiro está no ciclador térmico, diluir cada amostra com 170 µl da mistura da solução de diluição preparada com estreptavidina PE. **É fundamental que todas as amostras sejam diluídas no período de 5 minutos (após o passo HOLD a 56°C de 10 minutos).**
9. Retirar o tabuleiro das amostras do ciclador térmico e colocá-lo no instrumento Luminex.

D. Análise da amostra utilizando o instrumento Luminex*

Para obter os melhores resultados, submeter de imediato as amostras a ensaio usando o instrumento Luminex. A leitura das amostras pode ser efectuada até 30 minutos após terem sido diluídas. Caso a leitura não seja feita de imediato, proteger as amostras da luz.

1. Ligar o instrumento Luminex entre 30 minutos e 4 horas antes de proceder ao ensaio das amostras.
2. Antes de analisar as amostras no instrumento Luminex, criar um Batch Run (Execução de lote) com o qual as amostras serão analisadas.
 - a) Seleccionar **Create a new batch (Criar um novo lote)** a partir do menu File (Ficheiro).
 - Por exemplo, no caso de se pretender analisar HLA-DPB, adicionar o Batch para **HLA-DPB**.
 - Surge o Batch Template (Modelo de lote), a que é atribuído o nome, neste caso, de HLA- DPB.
 - Ter em atenção que as versões de modelos têm números de lote específicos e correspondem aos números dos conjuntos de kits.
 - Seguir as instruções que surgem passo a passo no ecrã para a criação de lotes.
 - **Ao atribuir um nome ao lote, não incluir vírgulas no mesmo, uma vez que a informação que se segue a uma vírgula perder-se-á após exportação dos dados.**
 - Para obter mais instruções sobre a forma de criar lotes simples e múltiplos, consultar o Manual do Utilizador do Luminex.
 - b) Clicar sobre o símbolo Eject (Ejectar) para ejectar o suporte da placa. Colocar a placa do ciclador térmico de 96 poços contendo as amostras no bloco térmico XYP existente no suporte da placa.
 - c) Clicar o símbolo Retract (Recolher). As amostras estão agora prontas a ser analisadas. Deverá ser efectuada um primeiro passo antes de dar início à execução.
 - d) Depois de as amostras terem sido processadas através do instrumento, deverá ser efectuada uma acção de sanitização com 70% de Isopropanol ou 20% de lixívia de uso doméstico, seguida de duas acções de lavagem. Neste momento, o instrumento poderá ser desligado, se não for utilizado durante o resto do dia.

3. Após um lote ter sido completado, os dados são exportados como um ficheiro com o valor separado por vírgula (csv). Estes ficheiros são denominados 'OUTPUT.CSV' e guardados numa pasta cujo Batch Name (Nome do lote) é incluído no Luminex IS. Estes dados ficam então disponíveis para se efectuar as classificações de tipagem conforme se descreve a seguir.

*Consultar o Manual do Utilizador do Luminex para conhecer o funcionamento do instrumento, incluindo os procedimentos de início de funcionamento, calibração, manutenção e encerramento diários.

RESULTADOS

A tipagem de amostras pode ser efectuada da seguinte forma:

Os ficheiros CSV gerados podem ser abertos e os dados processados com programas comuns de folha de cálculo como, por exemplo, o Microsoft Excel, Lotus 123, Corel Quattro Pro ou software semelhante. A análise é constituída pelos seguintes passos:

- 1) Certificar-se de que o Number of Events (Número de eventos) de cada SSO em cada amostra é, pelo menos, 60. Esta informação é encontrada na secção **Data Type: Count (Tipo de dados: contagem)** no ficheiro CSV.
- 2) Determinar que os valores das sondas de consenso para cada amostra estão acima da respectiva Intensidade Média de Fluorescência ou MFI mínima. Os limiares mínimos são específicos do conjunto e podem ser encontrados no Quadro dos Limiares.

Atenção:

- Para se obter resultados fiáveis, é necessário dispor de dados suficientes recolhidos pelo instrumento Luminex.
- Recolha, pelo menos, 60 ocorrências para cada SSO.

- 3) Subtrair o valor do *Background Control* (Controlo de fundo) de cada sonda dos valores da amostra que produzem o conjunto de dados de fundo corrigido. Os valores de controlo de fundo encontram-se no Quadro dos limiares e são específicos do conjunto. Os valores de fundo são valores MFI (Intensidade Média de Fluorescência) médios para cada grânulo para compensação de ruído de fundo devido à variação de grânulos.
- 4) Para cada amostra, dividir os dados de fundo corrigidos de cada sonda pelo valor de fundo corrigido da sonda de consenso correspondente produzindo o conjunto de dados normalizado.

$$\frac{\text{MFI (Sonda)} - \text{MFI (Controlo em branco para sonda)}}{\text{MFI (Consenso)} - \text{MFI (Controlo em branco para Consenso)}}$$

- 5) Para cada sonda, registar o valor normalizado na folha de cálculo do Quadro dos limiares.
- 6) Uma vez que tenham sido classificados todos os valores, o padrão de resultados obtidos pela sonda (isto é, todos os positivos e negativos atribuídos a uma dada amostra) pode ser comparado com o(s) quadro(s) de resultados obtidos pelas sondas.

Atenção:

- Existe um Quadro dos limiares separado para cada locus e para cada sonda de mistura.
- **Estes quadros dos limiares são específicos do conjunto; certifique-se de que o número do conjunto nos quadros dos limiares e o número do conjunto de um kit de tipagem são coincidentes.**
- Se um valor normalizado de uma sonda específico for superior ao limiar máximo de uma classificação negativa e inferior ao valor mínimo de uma classificação positiva, a amostra deve ser considerada como indeterminada para esta sonda. A amostra deve ser tipada, assumindo inicialmente que o valor é negativo e, em seguida, assumindo que é positivo.
- **Consultar a secção VALORES PREVISTOS para mais informação sobre os valores limiares.**

CONTROLO DE QUALIDADE

Recomenda-se a execução de um controlo positivo e de um controlo negativo com cada teste, por exemplo, um branco com água e uma amostra previamente tipada, respectivamente. As sondas de oligonucleótido da sequência-específica (SSO) de consenso, indicadas no Quadro dos limiares, hibridizam com os respectivos alelos específicos do locus. Os valores obtidos com os SSOs de consenso dos controlos positivos devem exceder o valor limite para os SSO, conforme especificado na Folha de Trabalho do Quadro dos Limiares. Os valores obtidos com os SSOs de consenso a partir de brancos com água devem ser inferiores ao valor limite para o SSO, conforme especificado na Folha de Trabalho do Quadro dos Limiares.

A(s) Mistura(s) de sonda LIFECODES contém/contêm uma ou mais sondas SSO identificadas nas folhas de trabalho dos kits de tipagem. Estas sondas de consenso hibridizam com todos os alelos e actuam como controlos internos para verificar a amplificação e para confirmar a ocorrência de hibridizações. Se o valor mínimo não for obtido para estes SSO, a amostra poderá não produzir a tipagem correcta e o teste da amostra deve ser repetido.

O ensaio deve ser executado conforme recomendado na folha de dados, devendo igualmente ser executado com quaisquer outros procedimentos de controlo de qualidade que estejam em conformidade com os requisitos locais, estaduais, federais e/ou das agências de acreditação.

LIMITAÇÕES DO PROCEDIMENTO

As condições da PCR e as condições do ensaio descritas exigem condições controladas com precisão. Os desvios destes parâmetros podem conduzir à falha do produto.

Todos os instrumentos devem ser calibrados em conformidade com as recomendações do fabricante e deverão funcionar dentro dos parâmetros recomendados pelo fabricante.

- 1) Os grânulos devem ser pré-aquecidos e postos em boa suspensão antes da utilização. Este procedimento assegura que os componentes do tampão de hibridização ficam dissolvidos.
- 2) Incubações a 47°C e a 56°C exigem um elevado grau de precisão (+/- 0,5°C). Deve ser utilizado um ciclador térmico. A temperatura dentro dos poços da placa de 96 poços do ciclador térmico deve ser verificada utilizando um termopar (por exemplo, Modelo VPT-0300 da Bio-Rad ou equivalente). A temperatura dentro dos poços e entre os poços não deve variar mais do que +/- 0,5°C.
- 3) O período à temperatura de 56°C é muito importante e não deve exceder um total de 15 minutos. Isto inclui a incubação de 10 minutos e não mais de 5 minutos para diluir todas as amostras com a mistura da solução de diluição/estreptavidina PE.
- 4) Uma vez diluídas, as amostras mantêm-se estáveis à temperatura ambiente durante duas horas no máximo (conservar ao abrigo da luz). Uma vez que uma placa completa de 96 poços pode levar até 1,5 horas para ser processada através do instrumento Luminex, a análise deve ter início num período não superior a 30 minutos após a diluição para assegurar que a última amostra é analisada dentro do limite de 2 horas.
- 5) Não misturar componentes de outros kits e conjuntos.

Devido à natureza complexa da tipagem HLA, a interpretação dos dados e as classificações de tipagem devem ser verificadas por pessoal qualificado.

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

PROBLEMA	CAUSA POSSÍVEL		SOLUÇÃO
Baixa contagem de grânulos	Má suspensão da mistura da sonda		Pré-aquecer, submeter a ultra-sons e agitar em vórtice a mistura da sonda, e repetir o ensaio.
	O instrumento não está a funcionar em boas condições	Descalibrado	Calibrar o instrumento. <i>(Consultar o Manual do Utilizador do Luminex IS.)</i>
		A conduta de passagem da amostra está bloqueada	Remover e submeter a agulha a ultrasons. Executar fluxo reverso. Contactar a Immucor Transplant Diagnostics, Inc. caso o problema persista (+32/ 3.385.47.91). (888) 329-0255
Falha do limiar CON	A amostra não foi amplificada ou foi insuficientemente amplificada*	ADN baixo	Verificar a concentração e a pureza do ADN.
		Os sais das concentrações de mistura padrão não estão dissolvidos	Aquecer a mistura padrão a 37°C durante 5 minutos, agitar em vórtice ligeiramente e mexer um pouco o fundo.
		Taq polimerase insuficiente	Utilizar Taq Polimerase LIFECODES com validação N.º do catálogo 628075.
	As condições de amplificação não estão dentro dos parâmetros específicos		Executar o perfil térmico no ciclador térmico para verificar se os parâmetros estão dentro dos parâmetros especificados.
	Intensidade Média de Fluorescência (MFI) baixa		Aquecer a solução de diluição a 45°C durante 5 minutos antes da utilização e agitar em vórtice. Guardar à temperatura ambiente. Substituir a Estreptavidina PE.
Falhas múltiplas de SSO ou amostra não consegue fornecer um resultado de tipagem HLA	Amplificação específica do alelo	As condições de amplificação não estão dentro dos parâmetros específicos	Executar o perfil térmico no ciclador térmico para verificar se os parâmetros estão dentro dos parâmetros especificados.
	Amostra de ADN contaminada		Voltar a isolar o ADN da amostra de sangue.
	ADN parcialmente degradado		
	Evaporação durante a fase de hibridização		Caso não se esteja a utilizar a totalidade da placa, deixar uma fila vazia de cada lado das amostras que vão ser ensaiadas, de forma a permitir que a placa fique bem vedada.

* A amplificação por PCR pode ser verificada através de electroforese em gel (consultar o Anexo A).

VALORES PREVISTOS

Normalmente, os valores podem ser processados como positivos e negativos. Em alguns casos raros, os valores podem ser indeterminados. Um "valor indeterminado" representa um intervalo em que não foram observados valores nem positivos nem negativos. Se uma amostra contiver valores indeterminados para uma sonda SSO específica, a amostra deve ser tipada com a sonda, em primeiro lugar, como negativa e, em seguida, como positiva. Podem surgir três casos:

1. Uma das escolhas (isto é, Positiva ou Negativa) apresenta uma correspondência.
 2. Ambas as escolhas têm correspondência.
 - A amostra pode voltar a ser ensaiada, ou os alelos obtidos de ambas as tipagens podem ser registados.
 3. Nenhuma das escolhas tem uma correspondência.
 - Nesta situação, é possível que existam outras sondas que tenham sido incorrectamente classificadas. Esta amostra precisa de voltar a ser ensaiada, e possivelmente, de voltar a ser amplificada.
- Caso existam mais de duas sondas indeterminadas, a amostra deve ser ensaiada novamente.
 - **Se um padrão de resultados obtidos pela sonda não produz um tipo HLA, a amostra deve voltar a ser amplificada e ensaiada. Pode também ser necessário voltar a isolar o ADN da amostra e voltar a amplificar e a testar.**
 - Conforme mencionado na secção **Limitações do procedimento**, é muito importante seguir o protocolo com precisão. Quaisquer desvios podem resultar em erro da tipagem da amostra.

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE FUNCIONAMENTO

Quando os kits de tipagem LIFECODES HLA SSO são utilizados de acordo com o procedimento descrito no folheto informativo, pode ser determinado o tipo HLA de classe I e Classe II das amostras de ADN. O kit HLA-DPB e os kits HLA-DQA apresentam uma concordância de 100% (95% intervalo de confiança 91.9-100%) para 30 amostras de aptidão CAP e corresponderam aos Resultados de Aptidão CAP

REFERÊNCIAS

1. Olerup, O., et al. (1992) Tissue Antigens 39:225
2. Saiki, RK., et al. (1986) Nature 324: 163
3. Maeda, M., et al. (1989) Tissue Antigens 34: 290
4. Bugawan, TL., et al. (1990) Immunogenetics 32: 231

LICENÇAS LIMITADAS

A Taq polimerase é fabricada para a Immucor Transplant Diagnostics pela Promega Corp. Está licenciada à Promega ao abrigo das patentes dos EUA n.ºs 5.338.671 e 5.587.287 e das suas patentes internacionais correspondentes. A aquisição deste produto inclui uma licença limitada não transferível, sob a patente 5.981.180 nos E.U.A. ou respectivas patentes equivalentes estrangeiras propriedade da Luminex Corporation, para efectuar análise multiplexada de amostras clínicas para tipagem de HLA.

INFORMAÇÃO SOBRE O FABRICANTE:

Fabricante: Immucor Transplant Diagnostics, Inc., 550 West Avenue, Stamford, CT 06902, EUA.
Tel.: 203-328-9500, 888-329-0255, Fax: 203-328-9599

Representante autorizado: Emergo Europe, Molenstraat 15, 2513 BH, Haia, Países Baixos
Tel.: +(31) (0) 70 345 8570, Fax : +(31) (0) 70 346 7299

Assistência técnica na Europa: Tel.: +32/3 385 4791

Última revisão e publicação deste documento: Rev 3 – 2013-08-29

MARCAS COMERCIAIS UTILIZADAS

AB Gene®	AB Gene House	Luminex®	Luminex Corporation
Costar®	Corning Incorporated	Veriti™	Applied Biosystem
Microseal™	Bio-Rad Laboratories, Inc.	Mastercycler®	Eppendorf
IDNA® Agarose	Lonza Group, Ltd.	LIFECODES®	Immucor Inc.
GelStar®	Lonza Group, Ltd.		

ANEXO A

Electroforese em gel

As reacções PCR executadas nos kits de tipagem LIFECODES HLA-SSO são concebidas para produzir produtos bifilamentares e monofilamentares, que são os produtos predominantes que hibridizam com os SSO. Para garantia de qualidade ou para diagnosticar a existência de problemas com uma experiência, poderá ser necessário efectuar a electroforese em gel para examinar a reacção PCR à presença de ADN amplificado.

Materiais necessários (conforme lista ou equivalente)

- Agarose de grau para Eelectroforese (Lonza Group, Ltd. IDNA® Agarose n.º 50170)
- Fonte de alimentação/aparelho de electroforese
- Tampão do gel 1x (40xTAE, Promega N.º V4281)
- Mancha de gel com ácido nucleico GelStar® (Lonza Group, Ltd. n.º 50535)
- Transiluminador UV (ChromatoVUE, UVP Inc. modelo TM36)
- Sistema de imagiologia fotográfica

A migração relativa do produto monofilamentar depende da concentração do gel e do sistema tampão utilizados. As migrações aproximadas para cada amplificação são referidas em baixo para amostras processadas em gel de Agarose a 2% em tampão 1X TAE (tampão tris acetato de electroforese).

Condições para electroforese

1. Remover a mancha de ácido nucleico GelStar® (Lonza Group, Ltd N.º 50535) do congelador para descongelar. Manter no escuro.
2. O gel usado para este procedimento deve estar a 2%, isto é, para uma base de 200 ml de gel utilizar 4 gramas de agarose com 200 ml 1X TAE (Diluir de 40X TAE). Adicionar 10 µl da mancha de ácido nucleico GelStar® à agarose fundida. Ao deitar o gel certificar que deixa espaço suficiente para o ADN percorrer uma distância significativa (2,5 a 5 cm) **UTILIZAR COM PRECAUÇÃO: o GelStar® é um carcinógeno potencial.**

NOTA: é possível processar geles com 20 µl de 10 mg/ml de brometo de etídio em vez da mancha de ácido nucleico GelStar®. A intensidade da banda do produto será menor em geles que contenham brometo de etídio do que em geles que contenham GelStar®. **UTILIZAR COM PRECAUÇÃO: o brometo de etídio é um conhecido carcinógeno.**

3. Manter o gel no escuro e deixar solidificar.
4. Carregar uma mistura de 2,5 µl de cada produto PCR e 2,5 µl 2 vezes carregando tampão com corante visível por amostra, por amplificação. Deixar o gel percorrer no escuro a, aproximadamente, 160 volts durante 45 minutos ou até que a amostra tenha percorrido um percurso suficiente que permita ver bandas separadas do produto monofilamentar e bifilamentar (a banda azul de bromofenol ou outro marcador visível migra 2,5 a 5 cm a partir dos poços).
5. Fotografar usando transiluminador UV acompanhado de um filtro fotográfico amarelo GelStar® (Lonza Group, Ltd. N.º 50536).

ATENÇÃO: utilizar equipamento protector quando manusear a mancha de ácido nucleico GelStar® ou o brometo de etídio e quando fotografar o gel usando o transiluminador UV.

6. Análise do gel

	HLA-DPB	HLA-DQA
Bifilamentar(es) (bp)	~280	~280, ~240
Monofilamentar(es) (bp)	~180	~180, ~160

Desempenho do gel

Poço	Amplificação	Não-amplificação
		
ADN bifilamentar	----- (Brilhante)	
ADN monofilamentar	---- (menos brilhante)	
Banda de iniciador		