



Um guia de início rápido para inspeção, limpeza e testes de fibras

INSPECT BEFORE YOU CONNECTSM



Aviso	Foram feitos todos os esforços para garantir que as informações contidas neste documento sejam precisas na data de impressão. No entanto, as informações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio, e a JDSU se reserva o direito de fornecer um adendo a este documento com informações não disponíveis na data em que este documento foi criado.
Copyright	© Copyright 2010 JDSU, LLC. Todos os direitos reservados. JDSU, Enabling Broadband and Optical Innovation e seu logotipo são marcas comerciais da JDSU, LLC. Todas as outras marcas comerciais e marcas registradas são propriedade de seus respectivos proprietários. Nenhuma parte deste guia pode ser reproduzida ou transmitida eletronicamente ou de outra forma sem a permissão por escrito do editor.
Marcas comerciais	JDSU é uma marca comercial da JDSU nos Estados Unidos e em outros países. CleanBlast é uma marca registrada da JDSU. RibbonDrive é uma marca comercial da JDSU. Hirose é uma marca comercial do Hirose Electric Group. MTP é uma marca registrada da US Conec, Ltd. IBC é uma marca registrada da US Conec, Ltd. Optipop é uma marca comercial da NTT Advanced Technology Corporation. Molex é uma marca registrada da Molex Incorporated. OptiTip e OptiTap são marcas comerciais da Corning Incorporated. Sony é uma marca registrada da Sony Corporation. Especificações, termos e condições estão sujeitos a alterações sem aviso prévio. Todas as outras marcas comerciais e marcas registradas são propriedade de seus respectivos empresas.
Patentes	Pontas RibbonDrive: Patente nos USA No. 6,751,017 / 6,879,439 CleanBlast: Patente nos USA No. 7,232.262
Equipamentos testados	Todos os testes de pré-qualificação foram executados internamente na JDSU, enquanto os testes finais foram executados externamente em um laboratório independente e credenciado. Esse teste externo garante a objetividade segura e a conformidade autoritativa de todos os resultados dos testes. O código de Entidades de Comércio e Governamentais (CAGE) na Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) é 0L8C3.
Informações do FCC	Equipamentos eletrônicos de teste são isentos da conformidade com a Parte 15 (FCC) nos Estados Unidos.
União Europeia	Equipamentos eletrônicos de teste estão sujeitos à Diretiva EMC da União Europeia. O padrão EN61326 prescreve os requisitos de emissão e de imunidade para equipamentos de laboratório, medição e controle. Esta unidade foi testada e considerada em conformidade com os limites para um dispositivo digital da Classe A.
Testes por laboratório independente	Esta unidade foi submetida a extensos testes de acordo com a Diretiva e Padrões da União Europeia.

Introdução à inspeção de fibras	Visão geral da inspeção de fibras4 Solução simples4 Inspeção proativa.....4	
Inspecionar		Inspeção de bulkhead5 Inspeção de patch cord.....5
Está limpo?		Zonas e critérios de aceitação6 Processo de gradeamento6
Critérios de aceitação		Conectores monomodo.....7 Conectores multimodo.....7
Limpar		Limpeza de bulkhead (<i>Limpador IBC™</i>)8 Limpeza de patch cord (<i>Limpador IBC™</i>)9
Conectar		Boa conexão de fibra 10 Conexões de fibra..... 10
Testar		Sistema de inspeção e teste de fibras HP3-60-P4..... 11 Potência absoluta (<i>medição de potência do sistema</i>) . 12 Potência relativa (<i>medição de atenuação</i>)..... 13 1. Medição de referência 13 2. Medição de atenuação 14
Apêndice: Microscópios de sonda de vídeo JDSU		Sonda de vídeo digital..... 15 Sonda de vídeo analógico..... 15

INTRODUÇÃO À INSPEÇÃO DE FIBRAS

VISÃO GERAL DA INSPEÇÃO DE FIBRAS

A **contaminação é a razão número um dos problemas em redes ópticas**. Uma única partícula inserida no núcleo de uma fibra pode causar uma reflexão de retorno, perda de otimização e danos ao equipamento. A inspeção visual é a única maneira de determinar se os conectores da fibra estão realmente limpos antes da conexão.

O sistema de sonda de inspeção de fibra de vídeo com visor portátil é usado para inspecionar rapidamente e com facilidade as faces finais do conector, o que minimiza a perda de sinal e otimiza as condições de teste. Sondas de vídeo da série Westover FBP, disponíveis em digital e analógico, com ampliação simples ou dupla (200/400X), são microscópios manuais de alto desempenho projetados para inspecionar os conectores *fêmea* (bulkhead) e *macho* (patch cord), além de outros dispositivos ópticos. O microscópio de sonda pode também ser combinado com um módulo conversor USB para inspecionar conectores através de plataformas de teste compatíveis e de PC/laptop. Esse sistema versátil oferece uma ampla gama de soluções configuráveis que podem atender às demandas de qualquer aplicação.

Nossa seleção abrangente de adaptadores e pontas de inspeção de fibra de aço inoxidável são projetados cuidadosamente para produzir resultados consistentes e precisos. Eles são intercambiáveis e projetados com uma exclusiva arquitetura óptica que permite que a sonda faça interface com todos os conectores e aplicações em sua rede.

SOLUÇÃO SIMPLES

A implementação de um processo **simples mas importante** de inspecionar proativamente e limpar antes da conexão pode evitar um baixo desempenho de sinal e danos ao equipamento.

VANTAGENS DA INSPEÇÃO PROATIVA

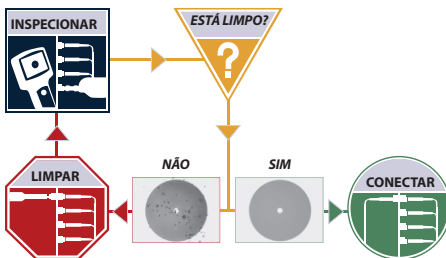
A **inspeção proativa** de conectores de fibra óptica...

- Reduz o tempo inoperante da rede
- Reduz o tempo de diagnóstico de problemas
- Otimiza o desempenho do sinal
- Evita danos à rede



Sistema HP3-60-P4 com medidor de potência integrado e microscópio de patch cord (PCM)

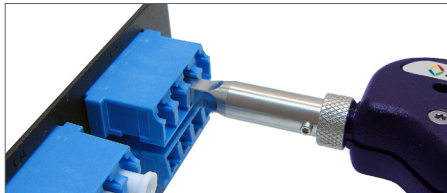
INSPECIONE ANTES DE CONECTAR





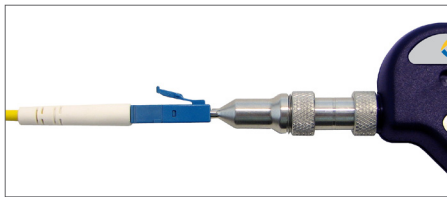
BULKHEAD

1. Selecione a **ponta de inspeção de bulkhead** que corresponde ao tipo de conector e instale na sonda.
2. Insira o microscópio no bulkhead para inspecionar.
3. Determine se está **limpo ou sujo**.
 - Se estiver **limpo**, **não toque** e **CONECTE**.
 - Se estiver **sujo** e for necessário limpar, **LIMPE**.



PATCH CORD COM SONDA

1. Selecione a **ponta de inspeção de patch cord** apropriada que corresponda ao tipo de conector e instale na sonda.
2. Conecte o patch cord na sonda.
3. Determine se está **limpo ou sujo**.
 - Se estiver **limpo**, **não toque** e **CONECTE**.
 - Se estiver **sujo** e for necessário limpar, **LIMPE**.



PATCH CORD COM PCM

O PCM integrado melhora o fluxo de trabalho permitindo que os usuários inspecionem tanto o bulkhead quanto o patch cord com rapidez e facilidade. Alterne instantaneamente entre as vistas da fibra da sonda e do PCM com o **botão A/B**.

1. Selecione o **adaptador de patch cord** que corresponde ao tipo de conector e instale no PCM.
2. Conecte o patch cord no PCM.
3. Pressione o **botão A/B** para ativar a visão da fibra no PCM.
4. Determine se está **limpo ou sujo**.
 - Se estiver **limpo**, **não toque** e **CONECTE**.
 - Se estiver **sujo** e for necessário limpar, **LIMPE**.





A sujeira está em todos os lugares e uma partícula de poeira típica (2–15 µm de diâmetro) pode afetar significativamente o desempenho do sinal e causar danos permanentes na superfície final da fibra. A maioria das falhas de teste de campo pode ser atribuída a conectores sujos e a maioria dos conectores não são inspecionados até que um problema seja detectado, **depois** que já ocorreram danos permanentes.

ZONAS E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

Zonas são uma série de círculos concêntricos que identificam as áreas de interesse na face final do conector. As zonas mais internas são mais sensíveis a contaminação do que as zonas mais externas.

Critérios de aceitação são uma série de limites de falhas que definem os limites de contaminação para cada zona.

PROCESSO DE GRADEAMENTO

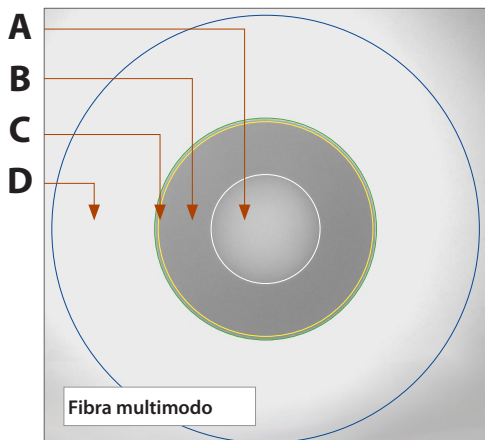
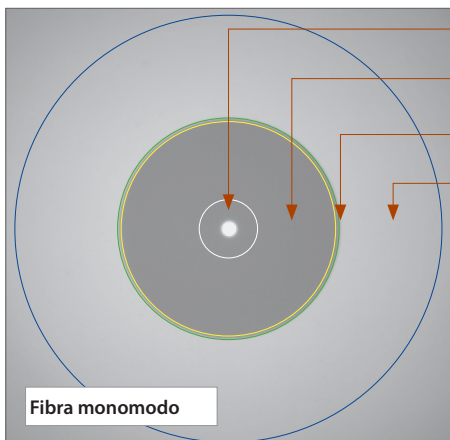
1. Conte/meça as partículas/contaminação na superfície da fibra.
2. Estime ou use uma sobreposição de grade para **gradear** a fibra, determinando o tamanho de cada partícula em cada uma das 4 zonas da fibra.

***Observação:** Na maioria dos casos, **não há limite para o número/ tamanho da contaminação presente na Zona C (Adesivo/Epoxy)**.

- Se estiver aceitável, **não toque** e **CONNECTE**.
- Se não estiver aceitável, **LIMPE**.

- A. Zona do núcleo
- B. Zona do revestimento
- C. Zona do adesivo/epoxy*
- D. Zona de contato/virola

Sobreposições das zonas





As tabelas abaixo listam os **critérios de aceitação** padronizados pelo **International Electrotechnical Commission (IEC)** para conectores monomodo e multimodo, como documentado no *IEC 61300-3-35 Ed. 1.0*.

CONECTORES MONOMODO

Nome da zona	Diâmetro	Defeitos	Arranhões
A. Zona do NÚCLEO	0 – 25 μm	nenhum	nenhum
B. Zona do REVESTIMENTO	25 – 120 μm	sem limite < 2 μm 5 de 2 – 5 μm nenhum > 5 μm	sem limite \leq 3 μm nenhum > 3 μm
C. Zona do ADESIVO	120 – 130 μm	sem limite	sem limite
D. Zona de CONTATO	130 – 250 μm	nenhum \geq 10 μm	sem limite

CONECTORES MULTIMODO

Nome da zona	Diâmetro	Defeitos	Arranhões
A. Zona do NÚCLEO	0 – 65 μm	4 \leq 5 μm nenhum > 5 μm	sem limite \leq 5 μm 0 > 5 μm
B. Zona do REVESTIMENTO	65 – 120 μm	sem limite < 2 μm 5 de 2 – 5 μm nenhum > 5 μm	sem limite \leq 5 μm 0 > 5 μm
C. Zona do ADESIVO	120 – 130 μm	sem limite	sem limite
D. Zona de CONTATO	130 – 250 μm	nenhum \geq 10 μm	sem limite



Limpador IBC™



1. Selecione a ferramenta de limpeza apropriada para o tipo de conector.
2. Retire a **ponta de guia**.

LIMPEZA A SECO

3. Insira a ferramenta de limpeza no adaptador do bulkhead e **empurre o limpador no bulkhead 2 vezes (2 cliques)**.

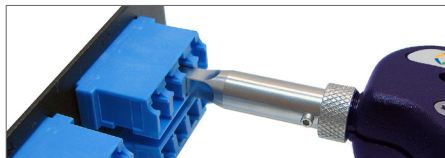
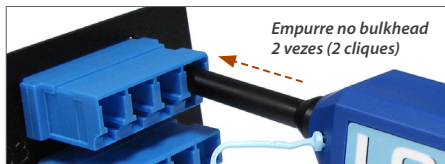
Observação: Para locais difíceis de alcançar, empurre a **trava do extensor da agulha** e puxe a **agulha** para fora.

4. INSPECIONAR

5. Determine se está **limpo ou sujo**.
 - Se **estiver limpo, não toque e CONECTE**.
 - Se **estiver sujo**, repita a limpeza a **SECO** ou passe para a limpeza **ÚMIDA** → **SECA**.

LIMPEZA ÚMIDA → SECA

6. Aplique solução de limpeza de fibra óptica em um limpador de fibra limpo.
7. Bata a ferramenta de limpeza na área úmida do limpador para umedecer a ponta de limpeza e **vá para o PASSO 3**.



Repita os passos 3, 4 e 5 se necessário.



Limpador IBC™



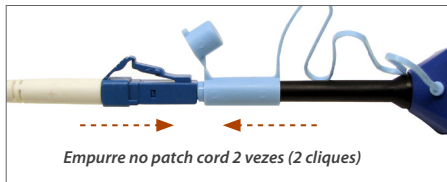
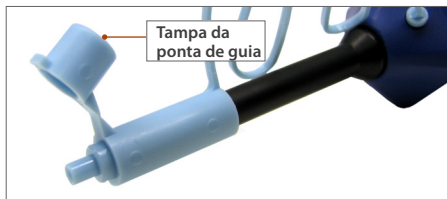
1. Selecione a ferramenta de limpeza apropriada para o tipo de conector.
2. Retire a **tampa da guia**.

LIMPEZA A SECO

3. Conecte a ferramenta de limpeza ao conector e **empurre o limpador no patch cord 2 vezes (2 cliques)**.

4. INSPECIONAR

5. Determine se está **limpo ou sujo**.
 - **Se estiver limpo, não toque e CONECTE.**
 - **Se estiver sujo,** repita a limpeza a **SECO** ou passe para a limpeza **ÚMIDA** → **SECA**.



LIMPEZA ÚMIDA → SECA

6. Aplique solução de limpeza de fibra óptica em um limpador de fibra limpo.
7. Esfregue a ponta do conector de fibra na área úmida do limpador e **vá para o PASSO 3**.



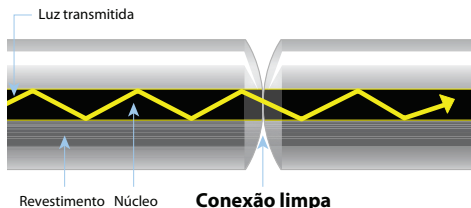
Repita os passos 3, 4 e 5 se necessário.



BOA CONEXÃO DE FIBRA

Existem **3 princípios básicos** que são críticos para a obtenção de uma conexão de fibra óptica eficiente:

- 1. Alinhamento perfeito do núcleo**
- 2. Contato físico**
- 3. Interface de conector e virola**



O desenho e as técnicas de produção atuais de conectores eliminaram a maioria dos desafios da obtenção do **alinhamento do núcleo** e do **contato físico**.

O que continua sendo um desafio é a manutenção de uma **superfície final da virola**. Como resultado, a **CONTAMINAÇÃO é a razão número 1 dos problemas em redes de fibra óptica**.

CONEXÕES DE FIBRA

As conexões ópticas são feitas por uma dessas duas razões:

1. Completar um caminho de luz do sistema (TX para RX)

Os conectores são usados extensivamente nas redes ópticas. Eles nos dão a possibilidade de reconfigurar a rede e aprovisionar serviços. Se houver contaminação presente no caminho da luz, o desempenho do sistema será degradado.

Observação: Sempre *inspecione* e, se necessário, *limpe* a contaminação da porta óptica e do cabo óptico antes de conectar.

2. Conectar um dispositivo de teste a parte do sistema

Os dispositivos de teste são conectados e desconectados com frequência nos elementos da rede. Muitas vezes, as pontas de teste são conectadas sistematicamente em sequência a cada porta em um elemento da rede. Esse ciclo de trabalho torna as pontas de teste especialmente propensas a contaminação e a danos. Se uma ponta de teste estiver contaminada, ela pode espalhar rapidamente a contaminação em uma grande parte da rede.

Observação: Sempre *inspecione* e, se necessário, *limpe* a contaminação da porta da rede e da ponta de teste antes de conectar.

SISTEMA DE INSPEÇÃO E TESTE



SISTEMA HP3-60-P4

O sistema de inspeção e teste de fibra HP3-60-P4 (com microscópio de patch cord [PCM] integrado) combina a inspeção de fibra e a medição de energia óptica em um único dispositivo portátil simples. O resultado é um aumento significativo na eficiência do fluxo de trabalho e uma redução no tempo total de inspeção e teste.

PRINCIPAIS RECURSOS

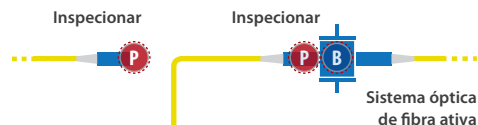
- Inspecciona os dois lados da interconexão de fibra e teste com precisão e meça a energia óptica com um dispositivo
- Funções e recursos integrados eliminam o uso de vários dispositivos
- Medidor de energia integrado para todas as aplicações monomodo e multimodo, como teste de LAN, TELECOM, CATV e DWDM
- A detecção de frequência de modulação permite que os usuários identifiquem fibras individuais
- Período de calibração de três anos
- TWINtest e Auto- λ (com fonte de luz óptica JDSU)
- Entrada para o microscópio de sonda série FBP e um PCM dedicado permite que os usuários inspecionem os dois lados da interconexão de fibra com rapidez e facilidade
- O PCM integrado elimina a necessidade de trocar pontas de inspeção, evita os erros de roteamento e protege os patch cords
- TFT LCD de 1,8 polegadas para exibir imagens claras e detalhadas da face final da fibra





POTÊNCIA ABSOLUTA




O nível de **potência absoluta** (*medida de potência do sistema*) é a quantidade de potência óptica presente no sistema, medida em **dBm**. A fonte dessa potência é o transmissor ou o transceptor que envia as informações através do sistema. Esse teste determina se o sinal tem potência suficiente para operar o receptor ou transceptor na ponta do link.



P Inspeção de patch cord



B Inspeção de bulkhead

1. Selecione o conector que você vai testar e desconecte-o do sistema.
2. **Inspeccione** e, se necessário, **limpe** as pontas do patch cord e do bulkhead na interconexão da fibra.
3. **Inspeccione** e, se necessário, **limpe** as duas extremidades da fibra da **ponta de teste**.
4. Conecte o conector da **ponta de teste** ao medidor de potência e ao sistema.
5. Pressione  para **ligar** o medidor de potência.
6. Pressione  para selecionar o comprimento de onda.
7. Pressione  para selecionar **dBm**.
8. A medição de potência óptica é exibida no mostrador do medidor de potência.



POTÊNCIA RELATIVA

Medições de atenuação (*perda no link óptico*) em componentes ou em links de fibra óptica (*por exemplo, conectores de fibra, conjuntos de cabos, links de fibra óptica instalados*) são obtidas medindo-se a **potência relativa (dB)** na extremidade afastada do link ou dispositivo que está sendo testado.

Nível de potência relativa (*medição de atenuação*) é a quantidade de potência perdida (*atenuada*) pelo link óptico que está sendo testado, medido em **dB**. A fonte dessa energia é geralmente uma fonte de luz óptica. Esse teste determina se o link óptico está construído corretamente, como um teste de qualificação ou ao diagnosticar problemas na rede.




Para medir a atenuação, você deve:

1. Obter uma medição de referência (*página 13*)
2. Obter a medição da atenuação (*página 14*)

Observação: O teste de perda de links de fibra **monomodo** é especificado em ANSI/TIA/EIA-526-7 e ISO/IEC-TR-14763-3. O teste de perda de links de fibra **multimodo** é especificado em ANSI/TIA/EIA-526-14A e ISO/IEC-TR-14763-3.

MEDIÇÃO DE REFERÊNCIA



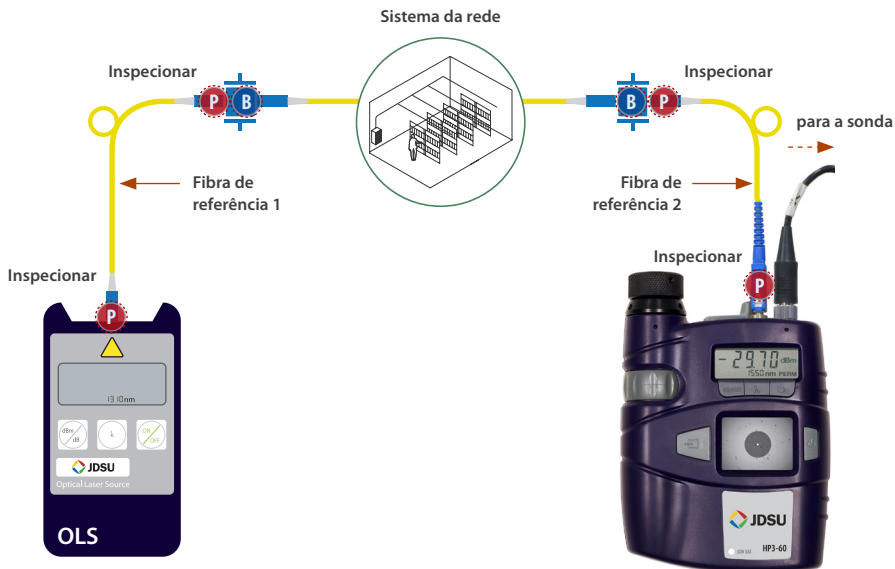
1. **Inspeccione** e, se necessário, **limpe** as duas pontas da **fibra de referência 1**.
2. Conecte a fonte de luz óptica (OLS) ao medidor de potência usando a **fibra de referência 1**.
3. Pressione  para **ligar** o medidor de potência e a fonte de luz.
4. Pressione  para selecionar o comprimento de onda.
5. Pressione e mantenha pressionado  até que um nível de referência de **0.00 dB** seja exibido no mostrador do medidor de potência. **Para medição de atenuação, continue pra a próxima página.**



Observação: REF piscará no medidor de potência para indicar que o nível de referência foi salvo.

Observação: **NÃO** desconecte a **fibra de referência** da fonte de luz (OLS).



MEDIÇÃO DE ATENUAÇÃO



1. Desconecte o medidor de potência da **fibra óptica 1**.
Observação: NÃO desconecte a fibra de referência 1 da fonte de luz (OLS).
2. **Inspeccione** e, se necessário, **limpe** todas as pontas da porta do sistema.
3. Conecte a **fibra de referência 1** à porta do sistema.
4. **Inspeccione** e, se necessário, **limpe** as duas pontas da **fibra de referência 2**.
5. **Inspeccione** e, se necessário, **limpe** a fibra na extremidade do link óptico.
6. Conecte a **fibra de referência 2** à porta do sistema e o medidor de potência na extremidade do link óptico.
7. Pressione  para **ligar** o medidor de potência e a fonte de luz.
8. Pressione  para selecionar o comprimento de onda.
9. A **medição da atenuação** (*perda de inserção*) do link óptico é exibida no medidor de potência.

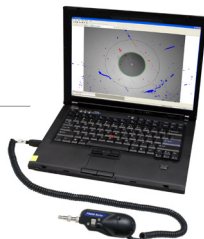
APÊNDICE: MICROSCÓPIOS DE SONDA DE VÍDEO JDSU

SONDA DIGITAL

O microscópio de sonda digital **Westover P5000** conecta diretamente com PC/laptops usando uma conexão USB 2.0 e opera com o **FiberChek2™**, um software avançado que determina a aceitabilidade da face final da fibra óptica através de inspeção e análise automatizada avançada.



Conexão USB 2.0 com PC/laptop



SONDA ANALÓGICA

Os microscópios de sonda analógica **Westover FBP e FBE** conectam diretamente a **telas HD (HD1, HD2, HD3 ou série HP3-60)**, ou a um PC/laptop, ou à plataforma de teste JDSU (*T-BERD/MTS ou FST*) através de um **conversor analógico-digital USB**.



com sistemas da série HP3-60



com conversor USB





Vendas regionais de testes e medições

AMÉRICA DO NORTE TEL: 1 866 228 3762 FAX: +1 301 353 9216	AMÉRICA LATINA TEL: +1 954 688 5660 FAX: +1 954 345 4668	ÁSIA E PACÍFICO TEL: +852 2892 0990 FAX: +852 2892 0770	EMEA TEL: +49 7121 86 2222 FAX: +49 7172 86 1222	www.jdsu.com/inspect
--	---	--	---	--