



Manual de Operação

TSW150-OTDR



Versão: 10.0
Ano: 2026

Direitos de edição

- Este manual foi elaborado pela **Wise Indústria de Telecomunicações**. É proibida a reprodução total ou parcial sem autorização.
- A empresa se reserva o direito de alterar produtos e manuais sem aviso.
- Devido a melhorias contínuas, algumas funcionalidades podem não estar descritas neste manual.
- Sugestões e melhorias são bem-vindas.
- Em caso de divergência, entre em contato com a empresa.

Telefone: 61-3486-9100

E-mail: wise@wi.com.br

Wise Indústria de Telecomunicações

3ª Av. BL.1214/1220 A, Lj. 01, Ed. Raquel

Brasília - DF

CEP 71720-565

www.wi.com.br

ALERTA DE SEGURANÇA



Cuidado

Em nenhuma hipótese olhe diretamente para a ponta da fibra óptica. A radiação luminosa pode causar danos graves à visão, incluindo **cegueira permanente**. Sempre mantenha as extremidades da fibra afastadas dos olhos.

Sumário

1	Introdução	6
1.1	Características do TSW150-OTDR	6
2	Especificações Técnicas	7
2.1	Características Gerais	9
2.2	Conteúdo da Embalagem	10
2.3	Teclado	10
2.4	Bateria	11
3	Conceitos e Definições	11
3.1	Eventos	11
3.1.1	Eventos de Reflexão	12
3.1.2	Eventos de Atenuação	12
3.1.3	Lista de Eventos	12
3.2	Conceito de Zona Morta	12
3.2.1	Zona Morta de Eventos	12
3.2.2	Zona Morta de Atenuação	12
3.3	Refletância	13
4	Operação Inicial do Equipamento	13
4.1	OTDR	14
4.1.1	Teste OTDR	14
4.1.1.1	Menu de Resultados	16
4.1.2	Wise Time Saver (WTS)	17
4.1.2.1	Configuração do Cenário	19
4.1.3	Configuração do OTDR	19
4.1.3.1	Configuração da Fibra	20
4.1.3.2	Configuração do Arquivo	20
4.1.3.3	Limiares de Passa/Falha	21
4.1.3.4	Limiares de Evento	22
4.2	Definições do Sistema	22
4.2.1	Sistema	23
4.2.1.1	Alterações dos Parâmetros	23
4.2.2	Informações do Equipamento	23
4.2.3	Padrão de Fábrica	24
4.2.4	Arquivos de Configurações	24
4.2.5	Calibrador Touchscreen	25
4.2.6	Atualização de Software	25
4.2.7	Assistência Remota	26
4.2.8	Download de Resultados	26
4.3	Definições de Rede	29
4.3.1	Resultados de IP	29
4.3.2	Estatísticas de Interface	30
4.3.3	Testes de Conexão	30
4.3.3.1	Ping	31
4.3.3.2	Navegador	32

4.4	Explorador de Arquivos	32
4.5	SLS – Fonte de Luz Estabilizada (Stabilized Light Source)	33
4.6	OPM – Medidor de Potência Ótica (Optical Power Meter)	33
4.7	VFL – Localizador Visual de Falhas (Visual Fault Locator)	34
4.8	Microscópio	35

1. Introdução

O TSW150-OTDR é um refletômetro óptico no domínio do tempo, utilizado para identificar e analisar anomalias e problemas em uma fibra óptica. É um equipamento para medições rápidas e eficientes, sendo capaz de identificar: atenuação na emenda, atenuação total em distâncias específicas (trechos de fibra), refletância, distância à falha ou à emenda e o comprimento da fibra em teste. O TSW150-OTDR calcula a potência e a distância entre dois pontos da fibra óptica por meio da introdução de uma série de pulsos de teste na fibra. O equipamento possui um gabinete protetor de plástico, tornando-o resistente a impactos. Além disso, é leve e tem um teclado simples e prático que permite a operação com apenas uma das mãos. Os testes realizados podem ser salvos na memória do equipamento.

1.1 Características do TSW150-OTDR

O TSW150-OTDR é um equipamento portátil protegido por um gabinete de plástico e é operado por um teclado e por um display de cristal líquido, além disso, ele possui um LED para indicar a carga da bateria. Os caracteres possuem diversos tamanhos para facilitar a operação e a visualização dos resultados.

O equipamento é alimentado por um conjunto de baterias que devem ser carregadas utilizando a fonte fornecida com o equipamento.

2. Especificações Técnicas

TSW150-OTDR	
Display	TFT colorido touchscreen de 4,3", resolução 480 × 272 pixels
Temperatura de operação	−5 °C a 50 °C
Bateria	Li-Po recarregável, 7,4 V / 3,6 Ah
Autonomia / Tempo de carga	Até 8 horas de operação / 4 horas de carga
Carregador	Entrada: 90 a 220 V~, 60 Hz / Saída: 15 V / 1,6 A
Interfaces de comunicação	USB e Ethernet
Dimensões	250 mm × 140 mm × 60 mm
Peso	1,1 kg
Faixa de distância selecionável	Até 300 km
Modos de medição	Automático, Real Time e Média (até 5 minutos)
Zona morta de evento (Fresnel)	< 0,8 m
Zona morta de atenuação (Backscatter)	< 3,4 m
Largura de pulso	5 ns a 20 μ s
Medidor de potência óptica (OPM)	Opcional (consulte a tabela OPM)
Fonte de luz estabilizada (SLS)	Opcional (consulte a tabela SLS)
Localizador visual de falhas (VFL)	Opcional (consulte a tabela VFL)
Microscópio de inspeção de fibra óptica	Opcional
Conectores	FC e SC intercambiáveis
Unidades de medida	km, m
Capacidade de armazenamento	10.000 curvas

Tabela 2-1: TSW150-OTDR

TSW150-OTDR Tipo A (comprimento de onda)			
Especificações	A1	A2	A3
Tipo de fibra	Monomodo		
Comprimento de onda (nm)	1310	1550	1625
Faixa dinâmica (dB) (PW = 20 μ s)	40	38	40

Tabela 2-2: Modelo TSW150-OTDR Tipo A

TSW150-OTDR Tipo B (2 comprimentos de onda)		
Especificações	B0	B1
Tipo de fibra	Monomodo	
Comprimento de onda (nm)	1310/1550	
Faixa dinâmica (dB) (PW = 20 μ s)	32/30	40/38

Tabela 2-3: Modelo TSW150-OTDR Tipo B

TSW150-OTDR Tipo C (3 comprimentos de onda)	
Especificações	C1
Tipo de fibra	Monomodo
Comprimento de onda (nm)	1310/1550/1625
Faixa dinâmica (dB) (PW = 20 μ s)	40/38/40

Tabela 2-4: Modelo TSW150-OTDR Tipo C

Observação: A partir da data 01/09/2016, o polimento do conector é de escolha do cliente, por padrão o polimento será APC, mas pode ser efetuada a substituição para polimento PC caso seja necessário. Para modelos anteriores à data citada acima, foi utilizado o polimento PC.

Luz Estabilizada (SLS)	
Comprimento de onda	1310/1550
Porta de saída	Mesma do OTDR
Estabilidade de saída	$\leq 0,5$ dBm
Modos de operação	CW
Potência de saída	- 5 dBm
Segurança laser	Mesma do OTDR

Tabela 2-5: Especificação do SLS

Medidor de Potência Óptica (OPM)		
Especificações	1310/1490/1550/1625/1650	850/1300
Tipo de fibra	Monomodo	Multimodo
Intervalo de Potência (dBm)	−50 até +10	
Porta de medição	Independente	
Resolução da medição na tela (dB)	±0,01	
Modos de operação	CW	
Conectores	FC/SC Intercambiáveis	
Conectividade	USB	
Unidade	dBm, μ W	

Tabela 2-6: Especificação do OPM

Observação: Uso simultâneo de OPM e SLS.

Localizador de Falhas (VFL)	
Comprimento de onda (nm)	650
Potência de saída	20 mW
Modos de operação	CW, 1 Hz
Porta de saída	Independente

Tabela 2-7: Localizador Visual de Falhas (VFL)

2.1 Características Gerais

- Display gráfico de alta resolução;
- Teclado alfanumérico com 23 teclas, com teclas de funções;
- Bateria de Li-Po recarregável com 8 horas de duração, recarga completa em até 4 horas com fonte externa:
 - Entrada: 90 a 220 V~, 60 Hz;
 - Saída: 15 V / 1,6 A.
- Monitoramento da carga disponível na bateria através do display;
- Relógio de tempo real;
- Display TFT colorido 4,3", 480 x 272 pixels
- Temperatura de operação: -5 °C a 50 °C;
- Porta de comunicação USB;

- Peso: 1,1 kg;
- Dimensões: 250 mm x 140 mm x 60 mm.

2.2 Conteúdo da Embalagem

- 01 (um) cabo de força;
- 01 (uma) maleta para transporte;
- 01 (uma) fonte chaveada.

2.3 Teclado

O teclado do TSW150-OTDR possui uma diversidade de teclas para facilitar sua operação:

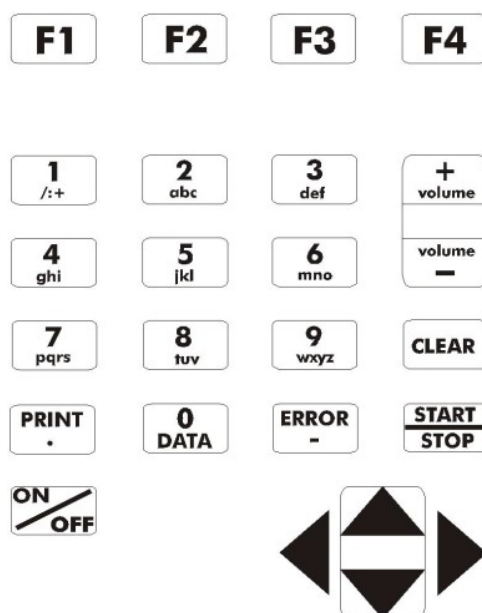


Figura 2-1: Teclado do TSW150-OTDR

- Liga e desliga o equipamento.
- **F1**, **F2**, **F3**, **F4** São teclas cuja função depende da tela exibida no display, sendo especificada na parte inferior do display, logo acima da tecla.
- , , e Usadas para movimentação de cursores pela tela e modificação da opção apontada pelo cursor.
- , Não são utilizadas.
- Inicia ou termina o teste.
- Não é utilizada.
- Não é utilizada.

-  Não é utilizada.
- Teclas Alfanuméricas: Utilizadas nas edições. Quando nas edições numéricas têm o valor do número escrito.

2.4 Bateria

O TSW150-OTDR é alimentado por baterias de Li-PO. É importante lembrar que mesmo com o aparelho desligado a bateria sofrerá autodescarga (até 30% ao mês) e é recomendado recarregar o equipamento no mínimo uma vez ao mês.

Quando as baterias internas do TSW150-OTDR necessitarem de recarga, o equipamento deverá ser conectado à fonte chaveada 15 V / 1,6 A (Entrada: 90 a 220 V~, 60 Hz) por meio da entrada do carregador de bateria localizada na lateral do equipamento. Quando a fonte chaveada for ligada à rede elétrica, um LED acenderá indicando que a fonte está pronta para carga.

Durante a carga da bateria, o usuário poderá saber se a carga máxima já foi atingida por meio de um LED, na parte frontal do painel do TSW150-OTDR. Enquanto este LED estiver vermelho, a bateria está carregando. É também importante notar que caso a bateria esteja totalmente sem carga e com tensão abaixo do padrão, o LED piscará em vermelho de 4 em 4 segundos depois de ligado ao carregador até que a carga seja normalizada. Quando o LED ficar verde, a bateria atingiu o seu limite máximo. O TSW150-OTDR, permanece sendo alimentado pelo carregador de modo que, após a desconexão, ou falta de energia, as baterias estarão carregadas com carga plena. O tempo de carga partindo da bateria totalmente descarregada é de 4 horas, e ela tem duração de cerca de 8 horas de uso contínuo.

Caso a bateria não seja carregada até seu limite máximo, o tempo de funcionamento do TSW150-OTDR também será reduzido.

Para evitar que interferências da rede elétrica alterem os resultados dos testes, é aconselhável que o carregador de bateria não seja conectado ou desconectado do TSW150-OTDR com o teste em andamento.

O TSW150-OTDR possui um gerenciador de bateria que informa a situação de carga mostrada no canto superior direito de cada tela.

Observação: O TSW150-OTDR deverá ser carregado apenas com a fonte fornecida juntamente com o equipamento, caso contrário, o fabricante não se responsabiliza por eventuais danos provocados ao equipamento e diminuição no desempenho e tempo de vida das baterias.

3. Conceitos e Definições

3.1 Eventos

Os eventos são caracterizados por qualquer ponto atípico que cause uma alteração ou atenuação da energia de forma que essa dispersão seja além da dispersão normal. Podem ser causados por ruptura, conexões e dobras irregulares. Podem ser observados no LCD por meio de pontos irregulares que desviam o traçado a um formato fora do padrão de uma linha reta. Existem dois tipos de eventos: eventos de reflexão e eventos de atenuação.

3.1.1 Eventos de Reflexão

Quando uma parte da energia transmitida pela fibra é refletida, ocorrem os eventos de reflexão. Esse evento pode ser observado no gráfico por meio de picos. Esse tipo de evento é muito comum em conexões e no final da fibra.

3.1.2 Eventos de Atenuação

Quando há perda de potência óptica, mas não há reflexão, ocorrem os eventos de atenuação. Esse evento pode ser observado no gráfico por meio de uma queda na linha do gráfico que não segue a tendência natural de queda da fibra.

3.1.3 Lista de Eventos

- N: Número de eventos;
- Dist: Distância do início da fibra até o evento;
- Loss: Perda em dB do evento;
- Refl: Magnitude da potência de reflexão;
- Cum: Atenuação do início da fibra até o evento (Cumulative Loss);

Tipos de Eventos:

-  Extremidade inicial da fibra;
-  Extremidade final da fibra;
-  Evento de reflexão;
-  Evento de atenuação.
-  Presença de um splitter que geralmente causa uma queda incomum de potência óptica.

3.2 Conceito de Zona Morta

A Zona Morta existe devido à reflexão e ao tempo de recuperação do fotodiodo receptor. Zonas mortas são muito comuns no início da medição e em eventos com alta refletância.

3.2.1 Zona Morta de Eventos

É definida pela mínima distância na qual se pode detectar e medir dois eventos reflexivos consecutivos.

3.2.2 Zona Morta de Atenuação

É definida pela mínima distância na qual se pode detectar e medir um evento de atenuação.

3.3 Refletância

A refletância é a amplitude da reflexão gerada por um evento. Importante salientar que a refletância calculada pelo TSW150-OTDR somará as amplitudes presentes entre os cursores. Por fim esta soma será aplicada a fórmula abaixo:

$$ORL(dB) = -B + \log_{10} \left[\left(10^{\frac{A}{5}} - 1 \right) \cdot w \right]$$

Onde,

B = Coeficiente de backscatter (em dB) da fibra testada, aqui pode ser alterado pelo operador na opção CONFIG OTDR;

A = Amplitude de reflexão (em dB) medido pelo OTDR;

w = Largura de pulso do OTDR (em ns).

Tipo de Fibra	Coeficiente de <i>Backscatter</i> , B (dB)				Especificação de Corning do ORL (dB)
	850 nm	1310 nm	1550 nm	1625 nm	
SMF-28®	-	77	82	83	≤ -60
SMF-28e®	-	77	82	83	≤ -60
NexCor®	-	77	82	83	≤ -60
SMF-28e+	-	77	82	83	≤ -60
SMF-28e® XB	-	77	82	83	≤ -60
LEAF	-	75	81	82	≤ -60
Todas 62,5/125	68	76	-	-	Verificar anotação
Todas 50/125	68	76	-	-	

Tabela 3-1: Configuração de Backscatter (*B*) e ORL de Fabricantes de Fibra

Anotação: esta avaliação para fibras monomodos é baseada nos requisitos das aplicações do IEEE Ethernet.

4. Operação Inicial do Equipamento

A operação do TSW150-OTDR é bastante simples. Ao ligar o equipamento pela primeira vez, com baterias carregadas, é mostrada a tela inicial (veja figura a seguir).

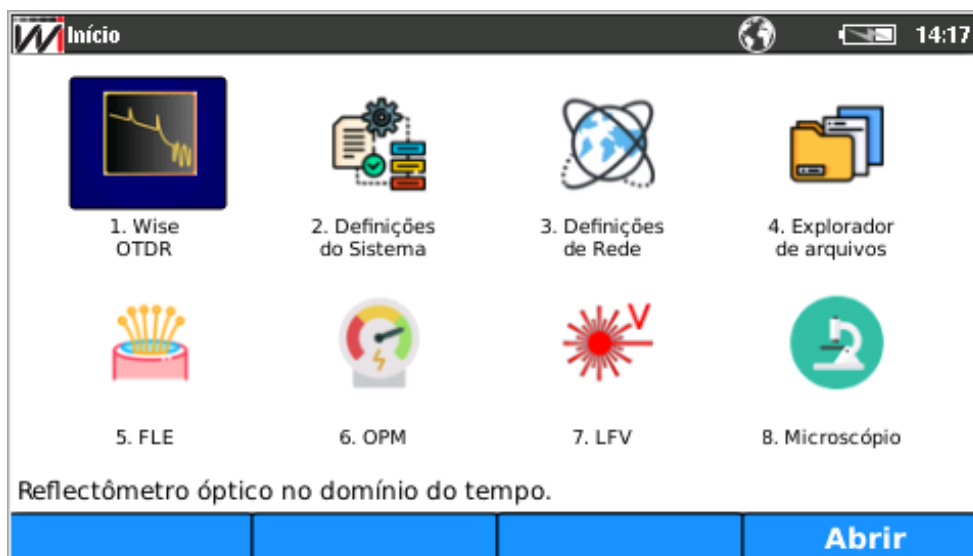


Figura 4-1: Tela Inicial do TSW150-OTDR

Para transitar dentro da tela são utilizadas as teclas de movimentação ◀, ▶, ▲ e ▼. Para entrar na opção desejada ou iniciar algum teste, pressione  ou as teclas numéricas correspondente a cada teste.

4.1 OTDR

Para entrar na tela de teste OTDR, pressione a tecla , referente a **1. Wise OTDR** na figura 4-1 **Tela Inicial do TSW150-OTDR**, após isso será exibido a seguinte tela.



Figura 4-2: Tela Wise OTDR

4.1.1 Teste OTDR

No menu Wise OTDR pressione a tecla  referente a **1. OTDR**, na tela 4-2 **Tela Wise OTDR**, após isso será exibido a tela da figura 4-3 **Tela Inicial do OTDR**.

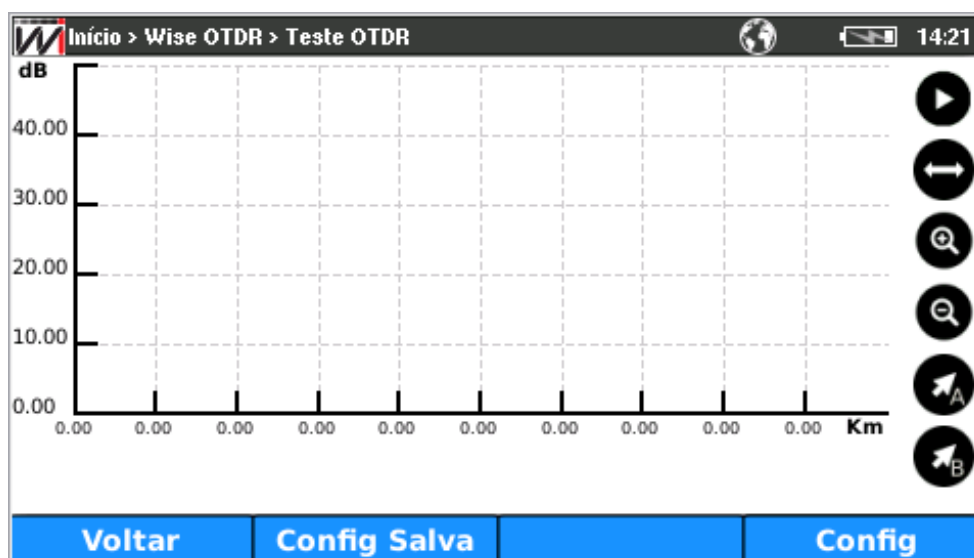


Figura 4-3: Tela Inicial do OTDR

É importante identificar o tipo do conector do OTDR antes da realização dos testes. A Compatibilidade dos conectores é algo crucial para uma boa atuação do OTDR. As conexões de conectores diferentes danificam os conectores e geram o desalinhamento do núcleo gerando perdas por inserção que fazem com que seu equipamento encontre resultados incorretos. Conectores PCs devem ser conectados com conectores PCs, da mesma forma com conectores APCs.

Para abrir a tela de configuração do teste pressione a **F4**, referente à **Config** na figura 4-3 **Tela Inicial do OTDR**, após isso exibirá telas de configurações como mostra as figuras abaixo.



Figura 4-4: Telas com as Opções de Configuração

- **Comprimento de onda**

Pode ser de 1310 nm, 1550 nm ou 1625 nm. Pode ser que algum comprimento de onda esteja indisponível de ser selecionado devido ao tipo de OTDR adquirido. Essa informação é encontrada no item **4.2.2 Informações do Equipamento**.

- **Aquisição Wise**

Ele emite um pulso pequeno automático para os comprimentos de onda selecionados.

- **Distância (Km)**

É o comprimento de fibra exibido na tela. Para visualizar toda a fibra, essa configuração deve ser maior ou igual ao comprimento total da fibra.

- **Largura de pulso (ns)**

É na verdade a largura do pulso utilizado no teste. Quanto maior a largura do pulso, maior o alcance total do teste e maior também as zonas mortas.

- **Tempo de teste(s)**

Nessa opção é selecionado o tempo estimado do teste em cada comprimento de onda. Na opção de real time a medição não é interrompida a fim de verificar modificações em tempo real da fibra.

- **Fibra de lançamento (m)**

Nessa opção é informado o tamanho da fibra de lançamento utilizada na realização do teste de OTDR.

4.1.1.1 Menu de Resultados

Após os testes de OTDR é possível analisar os resultados encontrados pelo equipamento.

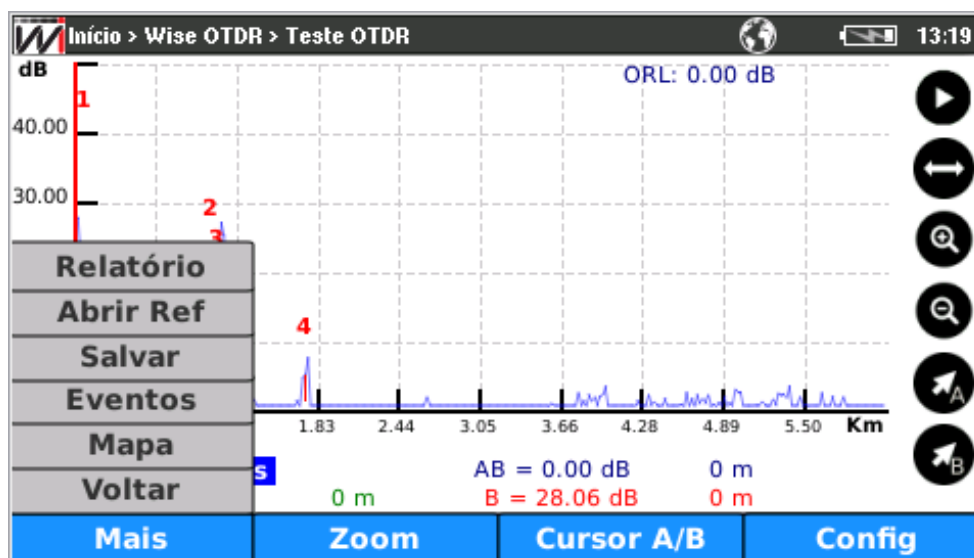


Figura 4-5: Telas com as Opções de Resultados do OTDR

Após a finalização dos testes é possível analisar os resultados, pressionando a tecla **F1**, utilizando as teclas **▲** e **▼** para selecionar e para entrar na opção desejada pressionando **Start** ou **Stop**. As seguintes opções têm por seguintes objetivos:

- **Mapa**

Nessa opção é mostrado um mapa detalhando o cenário testado com elementos que foram encontrados no teste realizado. No mapa é realizado o teste de Passa/Falha onde é classificado cada elemento por cores. A cor verde mostra que os elementos estão aprovados e vermelha indica que não foi aprovado no Passa/Falha. É possível encontrar as características de cada elemento, sendo elas: Distância(m), Perda(dB), Reflectância(dB) e Slope(dB/km).

- **Evento**

Essa opção apresenta uma lista com todos os eventos encontrados no teste. É possível encontrar as características de cada elemento sendo elas: Distância(m), Perda(dB), Reflectância(dB), Slope(dB/km) e Perda total(dB).

- **Salvar**

Nessa opção é possível salvar a(s) curva(s) encontrada(s) durante o teste pelo equipamento, na extensão do tipo **.sor**. Ao realizar esse processo, caso a opção de salvamento automático não esteja habilitada, é possível criar uma pasta, através da função DIR, abrir a pasta desejada, utilizando a tecla , selecioná-las utilizando as teclas , ,  e  e, por fim, pressionar a tecla **F4** para salvar na pasta selecionada.

Caso o teste seja realizado em mais de um comprimento de onda, essa opção salvará apenas a curva do comprimento de onda mostrada no canto inferior esquerdo, sendo preciso realizar a troca do comprimento de onda e realizar o salvamento da curva de outro comprimento de onda.

Para realizar as trocas das curvas após a finalização do teste é preciso pressionar a tecla **F3**, referente a cursor A/B e selecionar a opção Troca.

- **Abrir referência**

Nessa opção é possível abrir uma nova curva já salva no equipamento e realizar a comparação da curva encontrada no teste realizado.

- **Relatório**

Nessa opção é gerado um relatório em **PDF**. Ao realizar esse processo, caso a opção de salvamento automático não esteja habilitada, é possível criar uma pasta, através da função DIR, abrir a pasta desejada, utilizando a tecla , selecioná-la utilizando as teclas , ,  e  e, por fim, pressionar a tecla **F4** para salvar na pasta selecionada.

- **Utilização dos Cursores/Zoom:**

Após a finalização do teste de OTDR é possível analisar a curva aplicando a função de Zoom, utilizando a tecla **F2**, e a função de Cursores, utilizando a tecla **F3**. Na opção de **Zoom** é possível utilizar as teclas , ,  e  para realizar ampliações horizontais e verticais e para voltar a curva sem Zoom é utilizada a tecla **Clear**.

Nas opções de **cursores** é possível mudar a curva de análise no fim do teste, ou seja, quando é realizado testes em mais de 1 comprimento de onda. É possível realizar a medição de distância e atenuação na curva posicionando os cursores A e B nos pontos de interesse. Para operação dos cursores são utilizadas as teclas , ,  e  e para retirar os cursores da curva é utilizada a tecla **Clear**.

4.1.2 Wise Time Saver (WTS)

Para acessar o Wise Time Saver, precione a tecla  referente a **2. Wise Time Saver** na tela **4-2 Tela Wise OTDR**, após isso, exibirá a tela inicial, como mostra a figura abaixo.

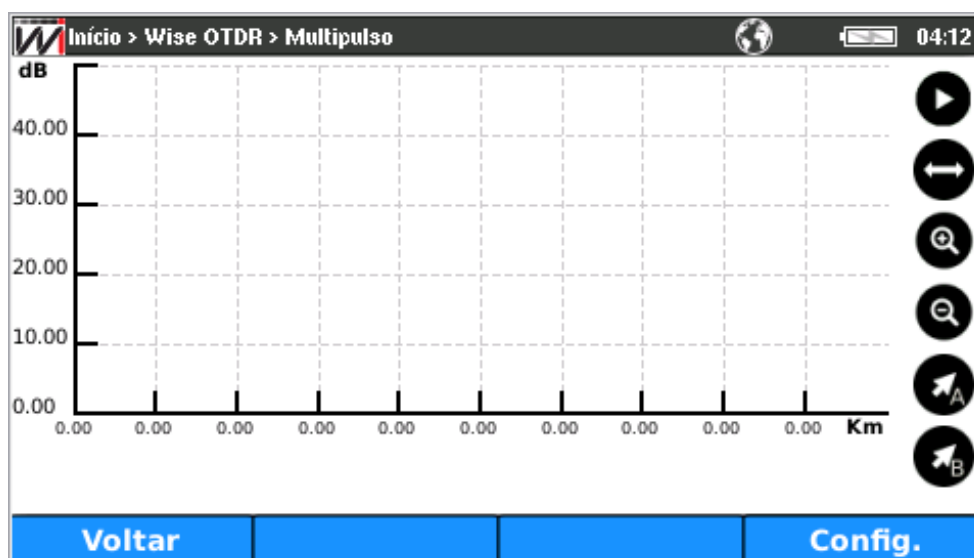


Figura 4-6: Tela Wise Time Saver

É uma aplicação para simplificar o processo de testes do OTDR. O WTS foi projetado para eliminar a necessidade de configurar parâmetros e/ou traçados complexos do OTDR. Seus algoritmos avançados definem dinamicamente os parâmetros do teste, bem como o número de aquisições que melhor ajustam a rede em teste.

Correlacionando vários pulsos para um comprimento de onda pré-selecionado, o WTS localiza e identifica falhas. Sem precisar definir parâmetros, você pode analisar valores encontrados e analisar várias curvas. Ele exibe resultados do OTDR em uma visualização de mapa simples e baseada em ícones, fornecendo um diagnóstico claro dos problemas detectados.

Benefícios:

- Torna a interpretação dos resultados do OTDR rápida e fácil;
- Imediatamente fornece um diagnóstico claro quando um elemento de um link está danificado;
- Acelera o tempo de teste e melhora a confiabilidade.

Características principais:

- Medição automática usando parâmetro de aquisição já definido;
- Análise automática de aprovação / reprovação;
- Geração de arquivo de rastreamento do OTDR (.sor/.PDF);
- Fluxo de trabalho otimizado, desde o teste em relação aos procedimentos esperados até relatório final.

Navegação do WTS: A navegação do WTS é a mesma do OTDR, porém, ao final será feita uma avaliação para otimização da detecção de todos os eventos. Concluída a avaliação o equipamento apresentará os resultados na tela de mapa.

- **Obs1:** Importante a configuração do cenário estar correta, esse parâmetro de configuração é utilizado para melhorar a detecção de todos os eventos. O item **4.1.2.1 Configuração do Cenário** ensina como realizar a configuração.
- **Obs2:** Para a melhor obtenção de resultados por este módulo é importante usar uma fibra de lançamento próxima de 200 metros.

4.1.2.1 Configuração do Cenário

Nesta tela é configurado qual cenário de splitters o algoritmo vai testar. Essa informação é muito importante, principalmente para unir os detalhes do início da fibra com o final do cabo em uma só leitura. É possível visualizar a distância entre: os eventos identificados pelo equipamento, o início e o fim da fibra, ou até mesmo o ponto marcado pelo cursor. O símbolo $\Rightarrow$ presente no gráfico, é característico da presença de um splitter que geralmente causa uma queda incomum de potência óptica. Para configurações de cenário de splitter, basta utilizar as teclas $\blacktriangleleft$, $\blacktriangleright$, $\blacktriangleup$, $\blacktriangledown$ e $\begin{smallmatrix} \text{Start} \\ \text{Stop} \end{smallmatrix}$.

The screenshot shows a handheld device screen with the following configuration options:

Comp. de Onda	
Fibra de Lancamento (m)	1310
1x8>1x8	☒
1x8>1x4	☐
1x4>1x8	☐
1x8>60>70>80>85>90>90>90	☐

Pressione → para editar o parâmetro

Pag 1 de 1

Voltar

Figura 4-7: Configuração de Cenário

4.1.3 Configuração do OTDR

A escolha das opções é feita usando as teclas de movimentação $\blacktriangleleft$ e $\blacktriangleright$ para entrar na opção desejada pressione $\begin{smallmatrix} \text{Start} \\ \text{Stop} \end{smallmatrix}$ ou pode ser utilizadas as teclas numéricas correspondente a cada teste $\begin{smallmatrix} 3 \\ \text{def} \end{smallmatrix}$.

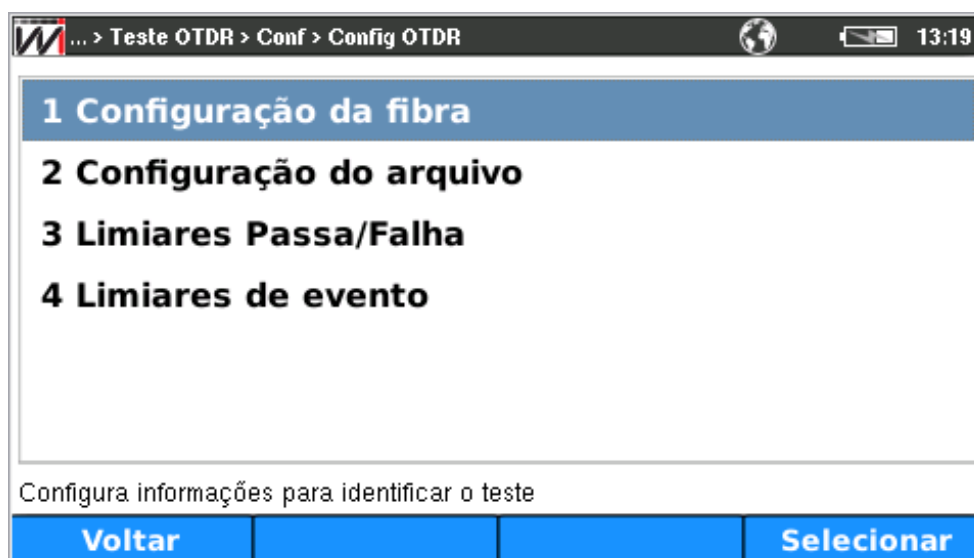


Figura 4-8: Tela de Configuração do OTDR

4.1.3.1 Configuração da Fibra

Nesta tela são configurados alguns parâmetros para a identificação dos testes realizados no OTDR. Essas informações podem ser inseridas na descrição do arquivo ou no relatório a ser gerado, conforme mostrado no item **4.1.3.2 Configuração do Arquivo**. Tudo de forma automática.



Figura 4-9: Configuração da Fibra

4.1.3.2 Configuração do Arquivo

Nesta tela é configurado o nome do arquivo para identificação dos testes realizados no OTDR. Essas informações são inseridas de forma automática e prática. Na opção “Padrão” é possível adicionar informações que sempre aparecerão nos nomes dos arquivos salvos. Por exemplo, no parâmetro **[FiberId]**, como mostrado na figura **4-10 Tela Configuração do Arquivo**, irá aparecer o id da fibra configurado no item **4.1.3.1 Configuração da Fibra**. Na opção de “Pasta Padrão” é possível criar uma pasta, com o nome desejado que receberá todos os arquivos salvos. Na opção de “Salvar Auto” é realizado o salvamento de todos os testes de forma completa sem precisar escolher qual teste deve ser salvo. O salvamento é realizado na pasta criada na opção “Pasta Padrão”. E ainda pode salvar os arquivos em forma de PDF, marcando a opção Auto PDF.

The screenshot shows the 'Config OTDR > Nome do arquivo' screen. It has a top status bar with a logo, navigation path, globe icon, battery icon, and time '00:59'. The main area contains four rows: 'Padrão' with a text field containing 'w_[FiberId]_[FiberNum]_[Lambda]_[Pulse]', 'Pasta Padrão' with an empty text field, 'Salvar Auto' with an unchecked checkbox, and 'Auto PDF' with an unchecked checkbox. At the bottom, it says 'Pressione → para editar o parâmetro' and 'Pag 1 de 1'. A blue bar at the very bottom contains the 'Voltar' button and three empty space blocks.

Figura 4-10: Tela Configuração do Arquivo

4.1.3.3 Limiares de Passa/Falha

Nesta tela são configurados os parâmetros de Passa/Falha. Conforme forem ajustados os parâmetros será aprovado ou rejeitado pelo mapa de eventos do teste. A cor verde nos elementos do mapa, identifica que os elementos estão de acordo com os parâmetros editados, porém, se a cor do elemento identificado no teste for vermelha, esse elemento não foi aprovado no Passa/Falha.

The screenshot shows the 'Teste OTDR > Conf > Config OTDR > Adv.' screen. The top status bar shows the logo, navigation path, globe icon, battery icon, and time '13:20'. The main area is a table with six rows of parameters and their values: 'Atenuação-Fibra' (0.4000), 'Perda N-Reflectiva(dB)' (0.30), 'Perda Reflectiva(dB)' (0.50), 'Reflectância(dB)' (-45.00), 'Perda max. 1x2(dB)' (4.2), and 'Perda max. 1X4(dB)' (7.8). Below the table, it says 'Pressione → para editar o parâmetro' and 'Pag 1 de 3'. A blue bar at the bottom contains four buttons: 'Voltar', 'Default', a left arrow, and a right arrow.

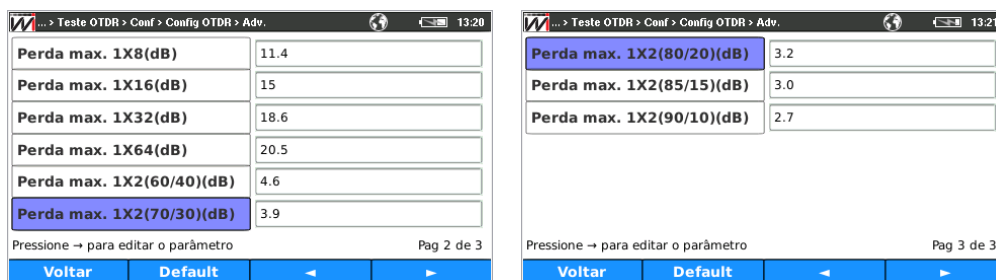


Figura 4-11: Limiars de Passa/Falha

4.1.3.4 Limiars de Evento

Nesta tela são configurados os parâmetros dos limiars mínimos para identificação de eventos.



Figura 4-12: Limiars de Eventos

- **Backscatter 1310**

Índice de retro espelhamento em uma fibra de 1310 nm.

- **Backscatter 1550**

Índice de retro espelhamento em uma fibra de 1550 nm.

- **Backscatter 1625**

Índice de retro espelhamento em uma fibra de 1625 nm.

4.2 Definições do Sistema

Nesta tela de definições de sistema é possível realizar todas as configurações do sistema, bem como, visualizar as informações do equipamento, restaurar configurações de fábrica, salvar configurações de testes, e caso o seu equipamento seja touchscreen, realizar a calibração.

Para entrar na tela de configuração, pressione , referente a **2. Definições do Sistema**, na figura 4-1 Tela Inicial do TSW150-OTDR.

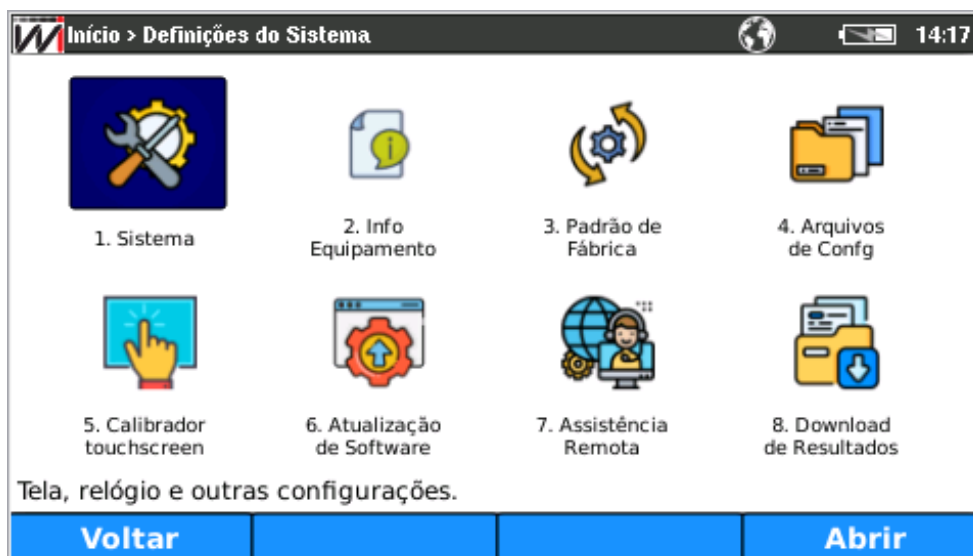


Figura 4-13: Tela Definições do Sistema

Para o equipamento OTDR sem a função touchscreen, não aparecerá a opção 5. Calibrador Touchscreen conforme encontrada na figura 4-13 Tela Definições do Sistema.

4.2.1 Sistema

Para acessar as configurações de sistema pressione **1**, referente a **1. Sistema** na figura 4-13 Tela Definições do Sistema.



Figura 4-14: Tela com Opções de Configurações do Sistema

Essa tela é utilizada para configuração do sistema, com ela é possível alterar Idioma, Data/Hora, Brilho, etc.

4.2.1.1 Alterações dos Parâmetros

Utilize as teclas **◀**, **▶**, **▲** e **▼** para movimentação de cursores pela tela e modificação da opção apontada pelo cursor (Idioma, Tempo de brilho, Som, Data/Hora e Brilho da Tela). Para alterar a opção selecionada basta utilizar a tecla **Start** ou **Stop**. Para retornar utilize a tecla **F1** (Voltar).

4.2.2 Informações do Equipamento

A licença e informações do equipamento podem ser verificadas pressionando a tecla **2**, referente a **2. Info equipamento**, na figura 4-13 Tela Definições do Sistema.

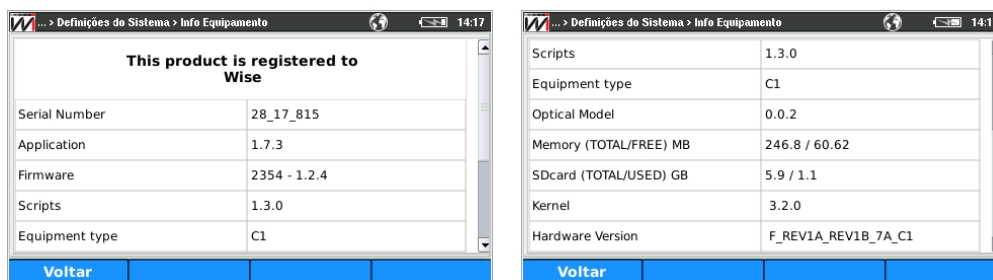


Figura 4-15: Tela de Informações do Equipamento

O tipo do TSW150-OTDR pode ser identificado no parâmetro **Equipment Type**, no caso acima **C1**, conforme mostrado na tabela **2-4 Modelo TSW150-OTDR Tipo C**.

4.2.3 Padrão de Fábrica

Para realizar a restauração de fábrica pressione a tecla **3 def**, referente a **3. Padrão de Fábrica** na figura **4-13 Tela Definições do Sistema**. A restauração dura alguns segundos e todas as configurações do equipamento serão restauradas para o padrão de fábrica.

4.2.4 Arquivos de Configurações

Com a opção de Gerenciador de configurações é possível salvar todas as configurações que serão utilizadas pelo técnico que realizará o teste. Essas configurações podem ser, desde simples configurações, como idioma, brilho e tempo de luz de fundo da tela, também é possível salvar configurações complexas como as configurações dos testes do OTDR. Para acessar a tela de arquivos de configurações pressione a tecla **4 def** referente a **4. Arquivos de Config** na figura **4-13 Tela Definições do Sistema**.



Figura 4-16: Tela de Arquivos de Configuração

Para salvar é preciso selecionar a pasta “MemorialInterna”, utilizando a tecla **▼**, e abrir a pasta com a tecla **▶**, conforme a figura **4-16 Tela de Arquivos de Configuração**. Após abrir a pasta pressione a tecla **F2** (Salvar) e escolha o nome da configuração salva

e pressione **OK** para salvar. Após salvar a configuração, aparecerá um arquivo com o nome escolhido e com extensão **.sqlite**.

Caso o equipamento seja restaurado de fábrica as configurações do equipamento retornaram para o padrão da Wise. Porém, para habilitar as configurações salvas basta selecionar o arquivo desejado com extensão **.sqlite**, utilizando a tecla , na mesma tela e abrir o arquivo com a tecla , aparecerá um pop-up perguntado “**Um novo arquivo será carregado. O sistema será reiniciado. Configs(Configurações) não salvas serão perdidas. Deseja salvar antes de continuar?**”. Responda **Salvar** para salvar as configurações realizadas antes de carregar o arquivo ou **Não Salvar** para descartar as alterações atuais e carregar o arquivo desejado, levando alguns segundos para o carregamento.

4.2.5 Calibrador Touchscreen

Caso o equipamento seja touchscreen, é recomendado realizar a calibração regularmente para melhor durabilidade do produto. A touchscreen pode ser calibrada pressionando a tecla , referente a **5. Calibrador Touchscreen** na tela **4-13 Tela Definições do Sistema**.

4.2.6 Atualização de Software

Este módulo permite a atualização de software pela Internet. Para realizar a atualização é necessário que o equipamento esteja com o cabo de rede conectado, na porta ETH, para que possa obter um IP. Para acessar a tela de atualização de software pressione a tecla , referente a **6. Atualização de Software**, na tela **4-13 Tela Definições do Sistema**.

Na tela de Atualização, selecionar (RELEASE) no tipo de repositório e pressionar a tecla  (atualização).

O tipo de repositório apresenta duas opções. A primeira (RELEASE) é a versão comercial utilizada na maioria dos equipamentos, enquanto a segunda (Beta), é a última versão comercial com modificações ainda não consolidadas. Esta última será disponibilizada em situações específicas combinadas com a Wise, e por isso é protegida por senha. O próximo passo é a atualização, que é iniciada caso a tecla (atualização) seja pressionada.



Figura 4-17: Tela de Atualização

Após a atualização, é necessário reiniciar o equipamento. Caso a atualização falhe, refaça os passos anteriores e antes de pressionar a tecla de atualização pressione **PRINT** + **Error** + **Clear** simultaneamente, aparecerá a mensagem “arquivos apagados” pressione a tecla OK e atualize o equipamento pressionando a tecla de atualização e por fim, quando finalizar a atualização, reinicie novamente o equipamento.

4.2.7 Assistência Remota

Funcionalidade em que o setor de engenharia da Wise consegue acessar o equipamento e realizar testes e suporte em casos específicos. É necessário conexão à internet e uma senha para desbloquear a funcionalidade.

4.2.8 Download de Resultados

Para efetuar a exportação dos arquivos do equipamento para o computador é possível fazer de duas formas: via USB e via Rede local. Para acessar a tela de download de resultados é necessário que pressione **8** na figura **4-13 Tela Definições do Sistema**.

Para finalizar a exportação dos arquivos é necessário escolher a forma de exportação, conforme descrito abaixo.



Figura 4-18: Tela de Download de Resultados

- **Via USB:** Após ter entrado na tela de download de resultados selecione a opção

1. USB: Conecte o pen drive na porta USB do equipamento, conforme ilustrado na figura 4-19 **Tela Via USB**. Para iniciar a exportação, selecione a pasta correspondente ao dispositivo USB e defina o diretório de destino onde os testes serão salvos. Em seguida, acesse a memória interna do OTDR, selecione os arquivos de teste desejados e pressione a tecla **F4** (Exportar). Aguarde a conclusão da barra de carregamento. Assim que o processo finalizar, os arquivos estarão gravados de forma segura e prontos para uso no pen drive.



Figura 4-19: Tela Via USB

- **Via rede local:** Para utilizar essa opção é necessário que o equipamento esteja com o cabo de rede conectado para que possa obter um IP. Após a conexão do equipamento na rede, o IP do equipamento pode ser visualizado a partir da figura 4-1 **Tela Inicial do TSW150-OTDR**, pressionando **3. Definições de Rede**

> **1. Resultados de IP.** Procurar o parâmetro “Interface IP”). Entre na tela de download de resultados e selecione a opção **2. Rede local** conforme a figura 4-18 **Tela de Download de Resultados** e inicie o modo de rede local.

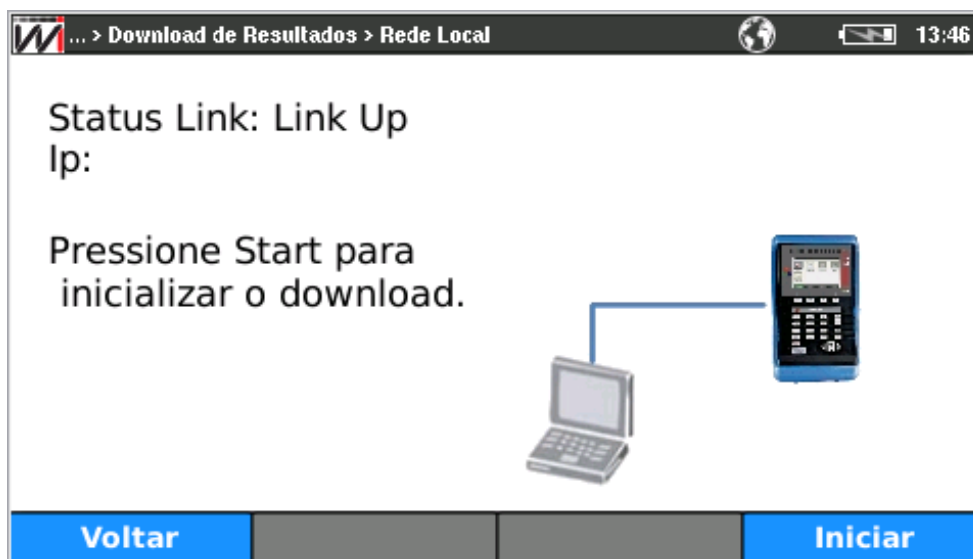


Figura 4-20: Tela de Rede Local

Após iniciar o modo de rede local no equipamento, digite no navegador do computador, em que será utilizado para o download, o IP do equipamento. O navegador abrirá uma página com todas as curvas salvas no equipamento, conforme a imagem abaixo:

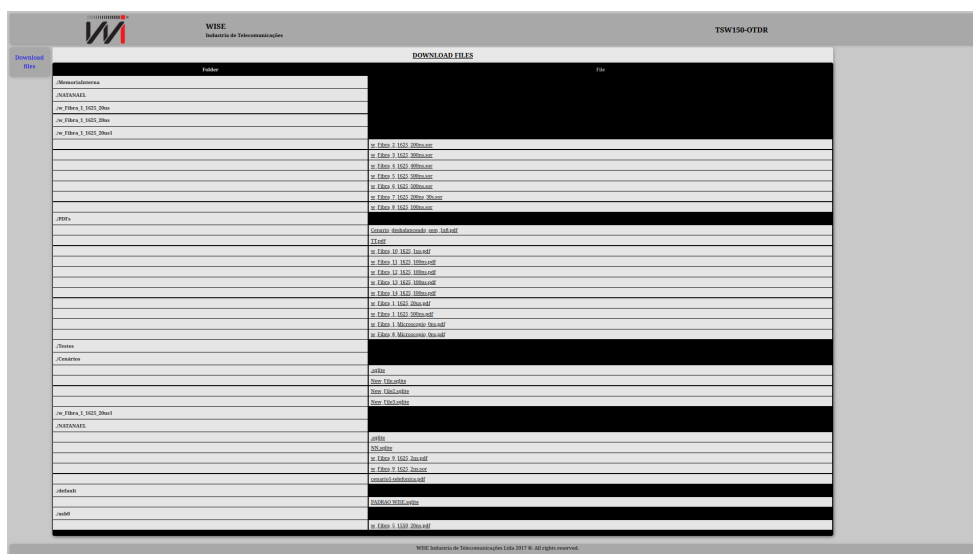


Figura 4-21: Tela do Navegador para Download de Resultados

- **Visualização dos Arquivos:** O equipamento realiza a exportação dos arquivos PDF e SOR. Para abrir o formato SOR é necessário um software de terceiros para a visualização desse tipo de arquivo, que é um padrão. Um software recomendado é o **Fiber Trace Viewer**.

4.3 Definições de Rede

Para acessar essa tela pressione a tecla **3** referente a **3. Definições de Rede** na tela **4-1 Tela Inicial do TSW150-OTDR**. Nesta tela de definições de rede, é possível realizar testes de conexão com a internet, bem como realizar teste de ping, navegar na internet, visualizar as informações da rede e da interface.

Para que esses testes sejam realizados é preciso que o equipamento esteja conectado com um cabo de rede na entrada ETH do equipamento.

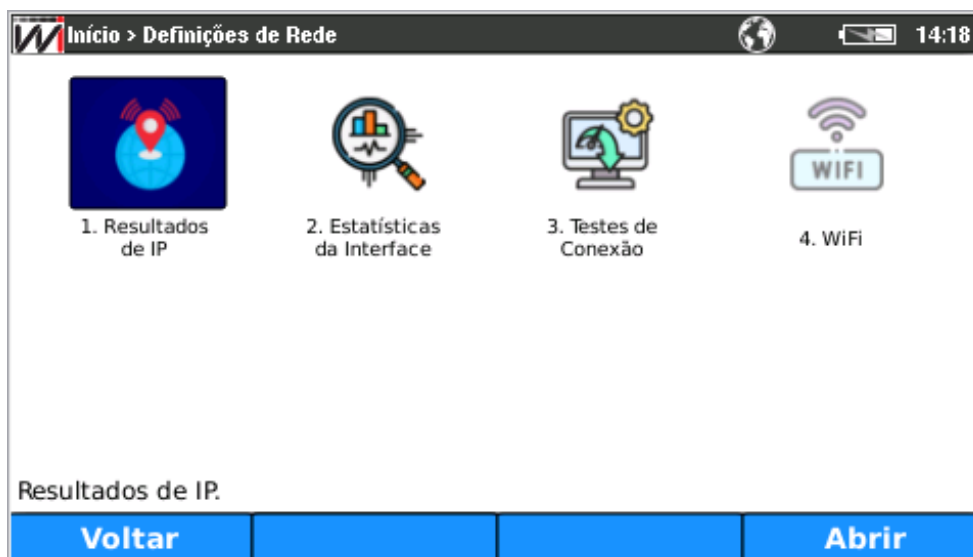


Figura 4-22: Tela Definições de Rede

4.3.1 Resultados de IP

Este módulo permite a verificação dos resultados de IP, estatísticas da interface e teste de conexão.

Ao selecionar a opção **1. Resultados de IP** na figura 4-22 Tela Definições de Rede, será exibida a tela mostrada na figura 4-23 Tela de Resultados de IP.

Parameter	Value
Status	Link Up
Interface IP	192.168.1.182
Interface IPV6	fe80::f450:c2ff:fe7f:8e87
Subnet Mask	255.255.255.0
Gateway IP	192.168.1.10
DNS Server	192.168.1.10

Figura 4-23: Tela de Resultados de IP

É possível identificar o status de conexão do equipamento, bem como, outros parâmetros importantes da conexão com a internet.

4.3.2 Estatísticas de Interface

Ao selecionar a opção **2. Estatísticas da Interface**, da figura 4-22 Tela Definições de Rede será exibida a tela mostrada na figura 4-24 Tela de Estatísticas da Interface.

Statistic	Value
Status	Link Up
Rx / Tx Packets	585 / 388
Rx / Tx Errors	0 / 0
Rx / Tx Dropped	2 / 0
Rx / Tx Bytes	61476 / 39941
Collisions	0
Link Speed	100 Mb/s

Voltar

Figura 4-24: Tela de Estatísticas da Interface

É possível identificar o status de conexão do equipamento bem como outros parâmetros importantes da conexão com a internet.

4.3.3 Testes de Conexão

Ao selecionar a opção **3. Testes de Conexão**, da figura 4-22 Tela Definições de Rede, será exibida a tela mostrada na figura 4-25 Tela de Conexão.



Figura 4-25: Tela de Conexão

Esse módulo permite a realização dos testes de Ping e acesso para navegar na internet.

4.3.3.1 Ping

Ao selecionar o teste de PING no menu, serão exibidas as telas mostradas nas figuras 4-26 Telas de Configuração de PING.

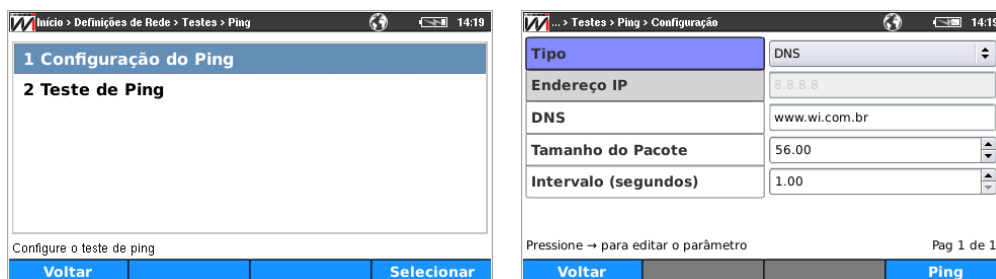


Figura 4-26: Telas de Configuração de PING



Figura 4-27: Telas de Resultados e Teste de PING

Nesta tela de configuração, o usuário escolhe o endereço IP ou a URL para onde serão enviados os pacotes de PING.

Para iniciar o teste pressione a tecla **F4** **Ping**. Pacotes de PING serão enviados continuamente para o endereço configurado anteriormente.

Enquanto o equipamento estiver nesta tela, a tecla **F4**, inicia ou para o envio dos pacotes de PING.

Segue a descrição dos itens desta tela.

- **Destination:** Mostra o endereço para onde são enviados os pacotes;
- **Packets sent:** Mostra a quantidade de pacotes enviados até o momento;
- **Packets Received:** Mostra a quantidade de respostas recebidas até o momento;
- **Packets Lost / %:** Mostra a quantidade de pacotes que não foram respondidos e a porcentagem em relação aos pacotes enviados;
- **RRT current:** Mostra o tempo decorrido entre o envio do último pacote solicitado e o recebimento do pacote respondido correspondente;
- **RRT Average:** Mostra o tempo médio decorrido entre o envio dos pacotes e o recebimento das respectivas respostas;

- **RRT Max:** Mostra o maior tempo decorrido entre o envio de um pacote pedido e o recebimento do pacote respondido correspondente;
- **RRT Min:** Mostra o menor tempo decorrido entre o envio de um pacote pedido e o recebimento do pacote respondido correspondente.

4.3.3.2 Navegador

Ao selecionar a opção **2. Navegador**, da figura 4-25 **Tela de Conexão**, pode-se acessar uma página na Internet. Na opção de “**Configuração do Navegador**”, será exibida a tela abaixo, onde se pode configurar a página a ser acessada.



Figura 4-28: Telas de Configuração e Teste do Navegador

Utilize as teclas alfanuméricas para editar o endereço. É possível conectar o equipamento a um teclado e mouse utilizando um adaptador USB, esses acessórios são opcionais e não acompanham o aparelho.

4.4 Explorador de Arquivos

No explorador de arquivos é possível criar ou apagar pastas e arquivos. É possível também abrir relatórios ou curvas salvas de testes realizados anteriormente.

Para abrir essa opção é preciso pressionar a tecla **4**, referente a **4. Explorador de arquivos**, na 4-1 **Tela Inicial do TSW150-OTDR**. A seguinte tela será aberta:



Figura 4-29: Tela Explorador Arquivos

Pressione **F2** para apagar tudo, **F3** para apagar, **F4** para criar um diretório e **Start/Stop** para abrir os resultados salvos. É possível também abrir relatórios ou curvas salvas de testes realizados anteriormente, utilizando as teclas ◀, ▶, ▲ e ▼, para seleção de pastas, e a tecla **Start/Stop**, para abrir as pastas ou arquivos selecionados.

4.5 SLS – Fonte de Luz Estabilizada (Stabilized Light Source)

O conector OTDR é utilizado para a emissão de onda contínua. Para utilizar esse módulo é necessário conectá-lo a uma fibra não ativa e o fim da fibra a um equipamento OPM. A fonte de luz permite medir a perda de potência óptica ao longo da fibra óptica analisada. Verifique se a fibra óptica já está conectada no equipamento.

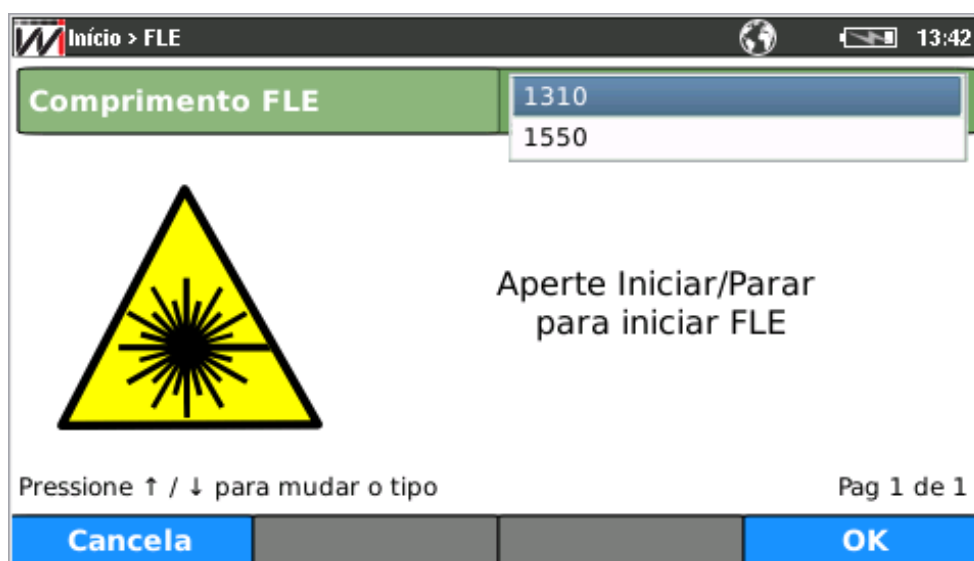


Figura 4-30: Telas de Onda Contínua

Após conectar a fibra óptica no equipamento, pressione a tecla ▶ para selecionar o comprimento desejado. Para iniciar/Parar o teste pressione a tecla **F4**. Para retornar à última tela utilize a tecla **F1** ou ◀.

⚠ Cuidado: Em nenhuma hipótese olhe diretamente para a ponta da fibra óptica. A radiação da luz transmitida pela fibra pode causar sérios danos aos olhos, podendo resultar até mesmo em cegueira. Por isso, sempre que estiver com a fibra óptica em mãos, não a segure com as pontas direcionadas para os seus olhos.

4.6 OPM – Medidor de Potência Ótica (Optical Power Meter)

O medidor de potência óptica funciona automaticamente. Após escolher essa opção o equipamento já realizará o teste, uma nova tela será exibida com o comprimento de onda e os valores das medições em dBm e mW. Verifique se a fibra óptica já está conectada no equipamento.

Pressione as teclas ▲ e ▼ para selecionar o comprimento de onda desejado.

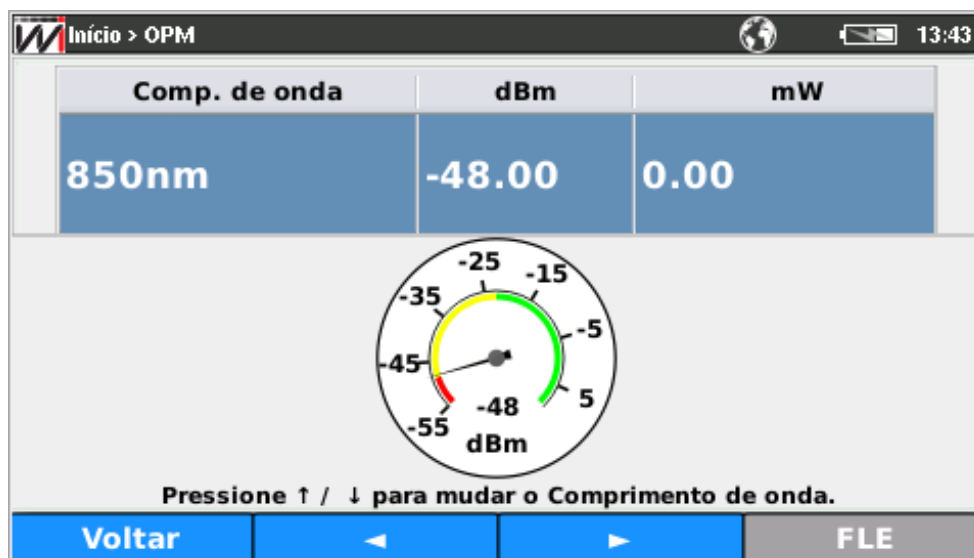


Figura 4-31: Tela do Medidor de Potência Óptica

Nos comprimentos de onda de 1310 e 1550 nm é possível realizar o teste de fonte de luz estabilizada (SLS) pressionando a tecla **F4** para habilitar a fonte de luz, conforme a figura 4-32 Tela do Medidor de Potência Óptica. Para retornar à ultima tela utilize a tecla **F1** ou ◀.



Figura 4-32: Tela do Medidor de Potência Óptica

Observação: O equipamento só habilita a opção de SLS – Fonte de luz estabilizada nos comprimentos de onda de 1310 e 1550 nm. É importante ressaltar que o conector de SLS é o mesmo do OTDR que é identificado com os comprimentos de onda de 1310/1550.

⚠ Cuidado: Em nenhuma hipótese olhe diretamente para a ponta da fibra óptica. A radiação da luz transmitida pela fibra pode causar sérios danos aos olhos, podendo resultar até mesmo em cegueira. Por isso, sempre que estiver com a fibra óptica em mãos, não a segure com as pontas direcionadas para os seus olhos.

4.7 VFL – Localizador Visual de Falhas (Visual Fault Locator)

VFL (Localizador Visual de Falhas, do inglês, Visual Fault Locator) é um módulo que tem a função de localizar o ponto onde existem falhas na fibra através da emissão de uma luz visível.

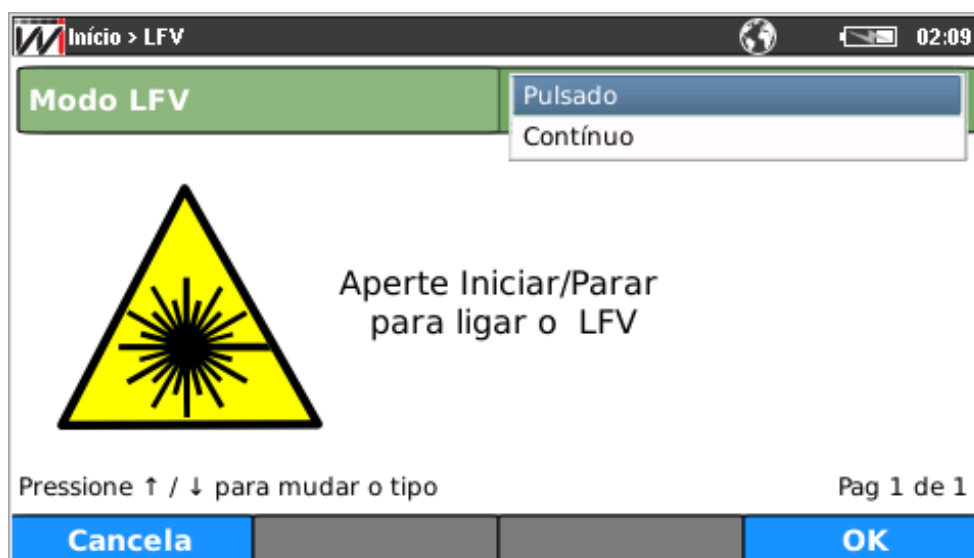


Figura 4-33: Tela da Fonte de Luz Estabilizada (SLS)

Após conectar a fibra óptica no equipamento, pressione a tecla **▶** para selecionar o modo desejado. Para iniciar/Parar o teste pressione a tecla **F4**. Para retornar à última tela utilize a tecla **F1** ou **◀**.

⚠ Cuidado: Em nenhuma hipótese olhe diretamente para a ponta da fibra óptica. A radiação da luz transmitida pela fibra pode causar sérios danos aos olhos, podendo resultar até mesmo em cegueira. Por isso, sempre que estiver com a fibra óptica em mãos, não a segure com as pontas direcionadas para os seus olhos.

4.8 Microscópio

Neste módulo é possível realizar a inspeção visual da fibra óptica para análise da integridade física da fibra óptica tanto nos conectores do equipamento quanto nos conectores da rede onde serão realizados os testes.

Ao selecionar a opção **5. Microscópio** na figura 4-1 Tela Inicial do TSW150-OTDR é necessário realizar a conexão do microscópio de inspeção de fibra óptica no conector USB do equipamento e pressionar a tecla **F4**, para iniciar a visualização da inspeção do conector.

Conexões inadequadas são responsáveis pela maioria dos problemas em redes ópticas. Elas podem causar perda de potência, altas refletâncias, que resultam em fantasmas, e zonas mortas maiores.

Após focalizar o microscópio no conector aparecerá uma imagem semelhante à primeira figura 4-34 Tela do Microscópio, assim, pressionando a tecla **F3** ou o botão **Teste** na tela do equipamento, será iniciada a análise da imagem do conector, na qual será analisada a qualidade do conector em relação a riscos e sujeira, em seguida será mostrada uma tela de análise conforme a segunda figura 4-34 Tela do Microscópio, sendo que a opção de ver as informações pressionando a tecla **F2**, ou o botão **Informações** na tela do equipamento, conforme a imagem 4-35 Tela de Informações do Teste Feito Pelo Microscópio, ou gerar um relatório que pode ser visualizado no próprio equipamento ou exportado via **USB**.



Figura 4-34: Tela do Microscópio

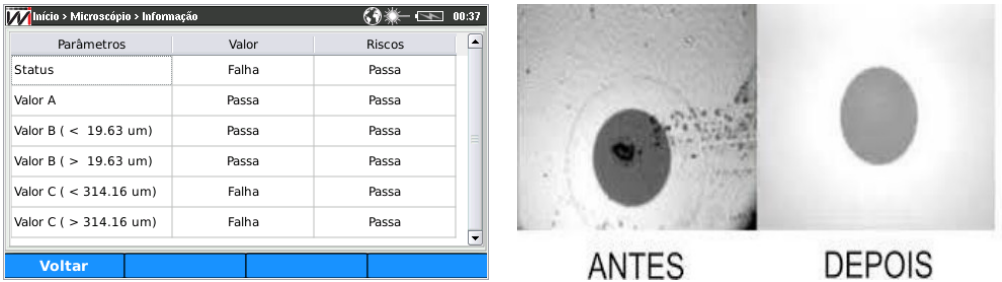


Figura 4-35: Tela de Informações do Teste Feito Pelo Microscópio

Observação: Acima é mostrada a verificação da limpeza utilizando o microscópio de inspeção de fibra óptica.