

# MANUAL DE INSTRUÇÕES



## Instrumento de testes Sidekick® Plus



**Leia e entenda** todas as instruções e informações de segurança neste manual antes de operar ou fazer a manutenção desta ferramenta.

Registre este produto em [www.greenlee.com](http://www.greenlee.com)

© 2014 Greenlee Textron Inc.



# Índice

INTRODUÇÃO .....	5
Descrição .....	5
Segurança.....	5
Objetivo deste manual .....	5
Terminologia dos cabos de prova.....	6
IMPORTANTES INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA.....	8
Categorias de medição .....	9
COMPONENTES .....	10
Unidade Básica.....	11
OPERAÇÃO .....	14
Teclas de função.....	15
Medição de tensão .....	18
Medição da corrente de circuito.....	22
Medições do balanço de tensão.....	23
Equilíbrio longitudinal .....	25
Teste de resistência à terra.....	26
Isolamento/resistência.....	27
Medição do comprimento de cabo.....	30
Reflectômetro de domínio de tempo (TDR).....	32
Localizador de falha de resistência (RFL) .....	39
Verificação de bobinas de carga .....	46
Medição de perda de circuito.....	48
Medição de ruído do circuito e influência de potência (PI).....	50
AUTOTESTE .....	54
AUTOTESTE com FED .....	55
MENU DE FERRAMENTAS.....	57
1 Dial (Discar).....	57
2 Phone Book (Lista de contatos).....	57
3 Calibração de cabo.....	57
4 Ruído de impulso (opcional).....	58
5 Cálculo R/D .....	58
6 Tonalidade .....	59
7 Identificador de chamada .....	59
MENU PRINCIPAL .....	60
1 Config.....	60
2 Configuração do cabo.....	64
3 Configuração de Autoteste .....	65
4 Sobre .....	66
MANUTENÇÃO .....	67
Limpeza .....	67
Baterias.....	67

ESPECIFICAÇÕES .....	70
Instrumento de testes Sidekick® Plus .....	70
Medições.....	70
GARANTIA.....	73
Disposições gerais.....	73
Trabalhos realizados ao abrigo do Contrato.....	73
Disposições de garantia específica .....	74
APÊNDICE A: INICIALIZAÇÃO .....	75
APÊNDICE B: RECURSO DE RUÍDO DE IMPULSO (opcional).....	77
Teste de ruído de impulso.....	77
Apresentação gráfica dos dados .....	77
Definição das configurações de Ruído de Impulso .....	78
APÊNDICE C: RECURSO DE TDR DE PASSO (opcional).....	80
Testes com TDR de passo.....	80
Interpretação dos resultados dos testes com o TDR de passo.....	81
Detecção de derivações em ponte no autoteste .....	85
APÊNDICE D: FUNÇÕESAS DE BANDA LARGA (opcional).....	86
Perda de banda larga.....	86
Perda de banda larga com FED.....	86
Ruído de banda larga.....	88
Ruído longitudinal.....	88
Analisador de espectro de ruído.....	89
Tonalidade de referência.....	89
APÊNDICE E: FUNÇÃOA ADSL/VDSL (opcional).....	90
Instalação.....	90
Configuração ADSL.....	90
Configuração VDSL .....	92
Conexão à linha telefônica.....	94
Salvar os resultados de teste.....	100
Visualização dos resultados salvos .....	101
APÊNDICE F – SIGLAS .....	102

Todas as especificações são nominais e podem mudar à medida que ocorrem melhorias no design. A Greenlee Textron Inc. não se responsabilizará por danos resultantes de uso incorreto ou uso indevido de seus produtos.

Sidekick é uma marca registrada da Textron Innovations Inc.



**Não descarte este produto nem jogue-o fora!**

Para informações sobre reciclagem, visite  
[www.greenlee.com](http://www.greenlee.com).

***GUARDE ESTE MANUAL***

# INTRODUÇÃO

## Descrição

O instrumento de testes Sidekick® Plus facilita o trabalho do técnico em campo. Ao combinar as funções de um multímetro, instrumento de teste de equilíbrio longitudinal e medidor de distâncias a interrupções de circuitos com cinco testes de transmissão e ruído, esta ferramenta reduz a recorrência de reclamações e melhora a qualidade do serviço.

As funções adicionais ao instrumento de testes Sidekick® Plus incluem um refletômetro de domínio do tempo (TDR) e um localizador de falha de resistência (RFL).

A interface de usuário intuitiva do instrumento de testes Sidekick® e a comunicação USB fazem dele um equipamento necessário para trabalho de campo.

Este equipamento de testes é um instrumento compacto, alimentado por bateria, que pode ser convenientemente segurado na mão do técnico.

Para perguntas sobre a operação, solicitações para treinamento de campo ou para um serviço adicional, ligue para Greenlee in Vista, CA, no telefone 1-760-598-8900 ou ligação gratuita 1-800-642-2155 (nos EUA). Fora da América do Norte, entre em contato com o seu distribuidor Greenlee local.

Este manual descreve a operação do software no momento da publicação. Extensões e pequenas alterações podem ter sido feitas no software original neste meio tempo e atualizações podem ter sido feitas em qualquer unidade em particular. Consulte a tela de ajuda (**Fn + F1**) quando disponível, ou contate o suporte técnico Greenlee para obter detalhes sobre qualquer software atualizado e o manual de instruções correspondente.

## Segurança

A segurança é essencial no uso e manutenção de equipamentos e ferramentas Greenlee. Este manual de instruções e as marcações na ferramenta fornecem informações para evitar riscos e práticas inseguras relacionadas com o uso desta ferramenta. Observe todas as informações de segurança fornecidas.

## Objetivo deste manual

Este manual de instruções destina-se a familiarizar todas as pessoas que o possam utilizar com a operação segura e os procedimentos de manutenção do Instrumento de testes Sidekick® Plus da Greenlee Communications.

Mantenha este manual disponível para todas as pessoas interessadas.

Manuais de substituição estão disponíveis gratuitamente mediante solicitação em [www.greenlee.com](http://www.greenlee.com).

## Terminologia dos cabos de prova

Este manual pressupõe o uso de terminologia norte-americana de “Tip” (ponta) (T), “Ring” (anel) (R), e “Ground” (terra) (G) para os cabos de prova. Esta terminologia data do tempo em que os nomes dos conectores eram utilizados literalmente, com “tip” (ponta) sendo o terminal, “ring” (anel) sendo o contato do meio e a manga (ou terminal de terra) sendo o corpo principal do plugue. Em outras partes do mundo, estes são conhecidos de forma diferente (descritos conforme as cores principais) como:

- Vermelho = Ring (anel) (R) = B = negativo da bateria
- Preto = Tip (ponta) (T) = A = positivo da bateria
- Verde = Ground (terra) (G) = terra = referência

Usando o menu de configuração (consulte as “Telas de configuração de instrumento” na seção “Menu principal” deste manual), o usuário pode alterar a terminologia usada na tela durante os testes. No entanto, a ajuda on-line sempre se referirá à “tip” (ponta), “ring” (anel) e “ground” (terra).

## INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA IMPORTANTES



### SÍMBOLO DE ALERTA DE SEGURANÇA

Este símbolo é usado para chamar a atenção para os riscos ou práticas inseguras que podem resultar em uma lesão ou danos de propriedade. A palavra de segurança, definida abaixo, indica o grau de gravidade do risco. A mensagem após a palavra sinal fornece informações para prevenir ou evitar o risco.

#### ⚠ PERIGO

Riscos imediatos que, se não forem evitados, **RESULTARÃO** em ferimentos graves ou morte.

#### ⚠ ATENÇÃO

Riscos que, se não forem evitados, **PODEM** resultar em ferimentos graves ou morte.

#### ⚠ CUIDADO

Riscos ou práticas inseguras que, se não forem evitados, **PODEM VIR A** resultar em lesões ou danos à propriedade.



#### ⚠ ATENÇÃO

**Leia e compreenda** este material antes de utilizar ou realizar a manutenção deste equipamento. A falta de compreensão sobre a operação desta ferramenta de forma segura pode resultar em acidentes capazes de causar ferimentos graves ou levar à morte.



#### ⚠ ATENÇÃO

Risco de choque elétrico:

O contato com circuitos com tensão podem resultar em ferimentos graves ou morte.

## IMPORTANTES INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

### ATENÇÃO

Risco de explosão:

Não opere em atmosfera explosiva.

A não observação deste aviso pode resultar em ferimentos graves ou morte.

### ATENÇÃO

Risco de choque elétrico:

- Não exponha esta unidade à chuva ou umidade.
- Não use se a unidade estiver molhada ou danificada.
- Somente para medição de circuitos de categoria I. Para medições em circuitos NÃO diretamente ligados à rede. CAT I, 250 VCA, 300 VCC, 100 mA máximo.
- Nunca faça medições em circuitos CAT II, CAT III ou CAT IV com este instrumento.
- Use esta unidade exclusivamente para a finalidade prevista pelo fabricante conforme descrito neste manual. Qualquer outra utilização pode prejudicar o grau de proteção fornecida pela unidade.
- Não opere com o compartimento de bateria aberto.

A não observação destes avisos pode resultar em ferimentos graves ou morte.

### CUIDADO

Risco de choque elétrico:

- Não tente fazer o reparo desta unidade. Ela contém peças que não podem ser reparadas pelo usuário.
- Não a exponha a temperaturas extremas ou alta umidade. Consulte as “Especificações”.
- Se a unidade ficar visivelmente coberta de condensação, permita que a sua temperatura se iguale com a do ambiente e seque-a antes de usar.
- A utilização da unidade com umidade pode afetar medições de alta impedância ou pode prejudicar os meios de proteção da unidade.
- Não deixe acumular pó ou sujeira.
- O adaptador CA ou o carregador fornecidos são apropriados apenas para uso interno.

O não cumprimento dessas precauções pode provocar ferimentos e danificar a unidade.

## **Categorias de medição**

Estas definições foram derivadas da norma de segurança internacional para coordenação de isolamento, conforme aplicado a equipamentos de medição, controle e laboratório. Estas categorias de medição são explicadas mais detalhadamente pela Comissão Eletrotécnica Internacional. Consulte as publicações: IEC 61010-1 ou IEC 60664.

### **Categoria de medição I**

Nível de sinal. Equipamento eletrônico e de telecomunicações, ou suas partes. Alguns exemplos incluem circuitos eletrônicos protegidos contra correntes transientes em fotocopiadoras e modems.

### **Categoria de medição II**

Nível local. Eletrodomésticos, equipamentos portáteis e os circuitos a eles ligados. Alguns exemplos incluem luminárias, televisores e circuitos longos.

### **Categoria de medição III**

Nível de distribuição. Máquinas permanentemente instaladas e os circuitos aos quais estão conectadas por fio. Alguns exemplos incluem sistemas de esteiras transportadoras e os quadros de distribuição principais de um sistema elétrico de um edifício.

### **Categoria de medição IV**

Nível de fornecimento primária. Outros sistemas de cabo e linhas aéreas. Alguns exemplos incluem cabos, medidores, transformadores e outros equipamentos externos pertencentes a empresas de fornecimento de energia elétrica.

#### **Aviso**

Este equipamento gera, usa e pode irradiar energia de radiofrequência e, se não for instalado e utilizado de acordo com as instruções contidas no manual do usuário, pode causar interferência nas comunicações de rádio. Ele foi testado e está em conformidade com os limites de um dispositivo de computação de classe A nos termos da Subparte B da Parte 15 das Regras FCC, que são designadas paraa fornecer uma proteção razoável contra tais interferências em ambientes comerciais. A operação deste equipamento em uma área residencial pode vir a causar interferência, e neste caso, o usuário deverá, às suas custas, tomar as medidas necessárias para corrigir a interferência.

## COMPONENTES

O kit Sidekick® Plus contém o seguinte:

- Unidade básica
- Cabos de prova primários (vermelho, verde, preto)
- Maleta de transporte principal
- Estojo de acessórios
- Manual de instruções
- Cabos de prova secundários (azul e amarelo)
- Bateria recarregável de íon de lítio
- Porta-pilhas AA (pilhas não incluídas)
- Adaptador/carregador CA (100 a 250 VCA, 50 a 60 Hz, entrada de 1 A, 12 VCC 2.5 A de saída)
- Carregador de 12 VCC com plugue do acendedor de cigarro
- CD-ROM com manual eletrônico e Gerenciador de registro Greenlee
- Cabo de teste para a operação de localizador de falha resistiva (RFL)
- Cabo USB

Substituições estão disponíveis para todos os componentes, exceto a unidade básica.

## Unidade Básica

A frente da unidade básica é dividida em três seções principais: uma tela LCD com quatro teclas de função, um botão seletor giratório e um teclado padrão. A parte frontal também contém conectores para os cabos de prova primários (vermelho, preto e verde) e para os cabos de prova secundários de testes (amarelo e azul).

O topo da unidade contém um soquete para o carregador de bateria, duas portas USB e uma porta Ethernet RJ-45.

A parte traseira da unidade contém o compartimento das baterias. O compartimento de baterias pode ser acessado com uma chave de fenda. Informações sobre substituição das baterias estão incluídas na seção “Manutenção”.

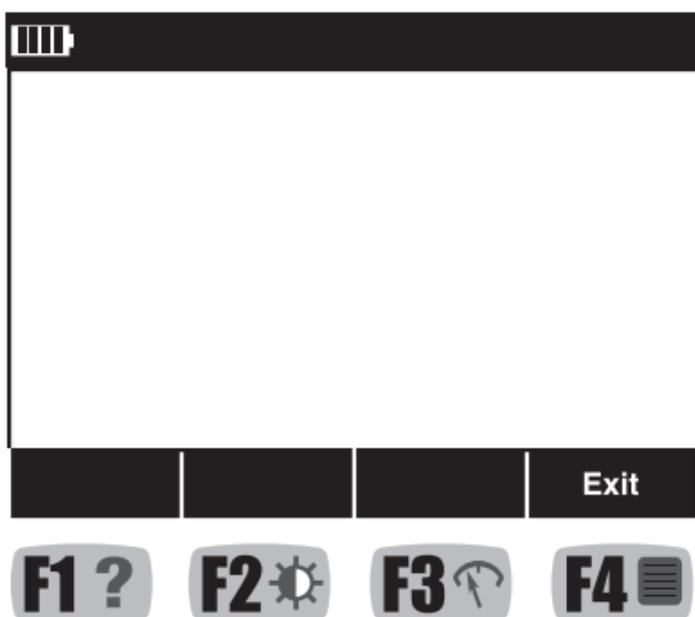
### Teclas de função

As quatro teclas abaixo do LCD funcionam da seguinte maneira:

- **F1** com um símbolo de ponto de interrogação acessa a tela de ajuda.
- **F2** com um símbolo do sol muda o contraste, luz de fundo e volume do alto-falante.
- **F3** com um medidor analógico retratado acessa o medidor analógico.
- **F4** com símbolo de uma folha de papel acessa o MENU PRINCIPAL.

Para ativar qualquer tecla de função específica, a tecla **Fn** no teclado deve ser pressionada juntamente com a tecla de função.

A operação dessas teclas de função é discutida na próxima seção, “Operação”.



### Botão seletor giratório

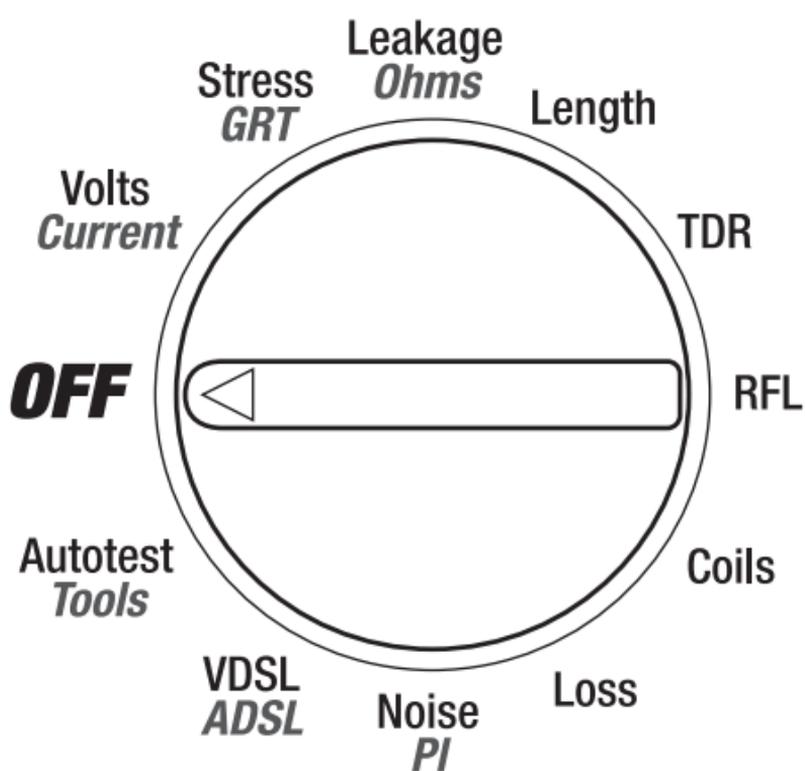
O centro da unidade básica contém o seletor giratório.

A posição OFF está na posição de 9 horas.

A partir no sentido horário da posição OFF, as seguintes posições estão disponíveis para seleção:

- VOLTS/CURRENT (CORRENTE)
- STRESS (ESTRÉS)/GRT (resistência de terra)
- LEAKAGE (ISOLAMENTO)/OHMS
- LENGTH (COMPRIMENTO)
- TDR (refletômetro de domínio de tempo)
- RFL (localizador de falha de resistência)
- COIL (BOBINAS)
- LOSS (PERDAS)
- NOISE (RUÍDO)/PI (influência de potência)
- VDSL/ADSL
- AUTOTEST (AUTOTESTE)/TOOLS (FERRAMENTAS)

A operação de cada uma dessas posições é discutida na próxima seção, "Operação".



## Teclado

O teclado é o teclado telefônico padrão com as seguintes adições:

- A tecla **Fn** é usada para inserir os modos secundários de função.
- **↶ (Back)** (voltar) é usada para sair da página do menu atual.
- A tecla **1 (Zoom-out)** (menos zoom) é usada para as visualizações em TDR e espectro.
- A tecla **3 (Zoom-In)** (mais zoom) é usada para as visualizações em TDR e espectro.
- A tecla **7 (File Utilities)** (utilitários do arquivo).
- A tecla **9 (Save/Recall)** (salvar/chamar).
- A tecla **\*** (**Marker**) (marcador) usada nas visualizações em TDR e espectro.
- A tecla **# (Display Hold)** (manter visualização).
- As teclas de seta para cima, esquerda, para baixo e para a direita são exibidas respectivamente nas teclas **2, 4, 8 e 6**.
- A tecla **#** é usada como uma tecla de inserção nos modos onde o teclado está sendo usado.



## OPERAÇÃO

*Nota: Carregue totalmente as baterias pelo menos 8 horas antes da primeira utilização.*

### **ATENÇÃO**

Perigo de choque elétrico:

Por motivos de segurança e precisão de medição, não conecte os cabos de prova durante o uso de portas USB ou do carregador de bateria.

A não observância deste aviso pode resultar em ferimentos graves ou morte.

*Observações:*

- *Todas as funções de medição são desativadas quando uma conexão for detectada na porta USB do instrumento de testes Sidekick® Plus.*
- *Todas as funções de medição **exceto TDR e ruído de impulso** são desativadas quando o adaptador de alimentação CA está conectado ao instrumento de testes Sidekick® Plus.*

A visualização da carga de bateria sempre é mostrada no canto superior esquerdo da tela LCD. Cada barra representa 25% de energia. A carga total ou 100% é mostrada como quatro barras.

Um aviso de bateria fraca pisca na tela quando a bateria está em estado crítico. A unidade desliga-se automaticamente se o aviso de bateria fraca piscar durante mais de um minuto.

Mova o botão giratório para qualquer posição para ativar a unidade básica. Uma vez que a unidade básica for ativada, as teclas de função podem ser acessadas.

Pressione a tecla **Fn** no teclado enquanto pressiona simultaneamente a tecla de função apropriada. A tela LCD então exibe as informações apropriadas.

O LCD exibe uma linha na parte inferior da tela onde novas telas podem ser acessadas com as teclas de função abaixo. Não é necessário pressionar a tecla **Fn** do teclado para acessar o menu na parte inferior da tela LCD.

A primeira vez que um novo instrumento de testes Sidekick® Plus for ligado, o usuário será solicitado a escolher o idioma do menu, unidade e configurações a serem usados. (Consulte o “Apêndice A” para detalhes de configuração.)

## Teclas de função

### F1 HELP (AJUDA)

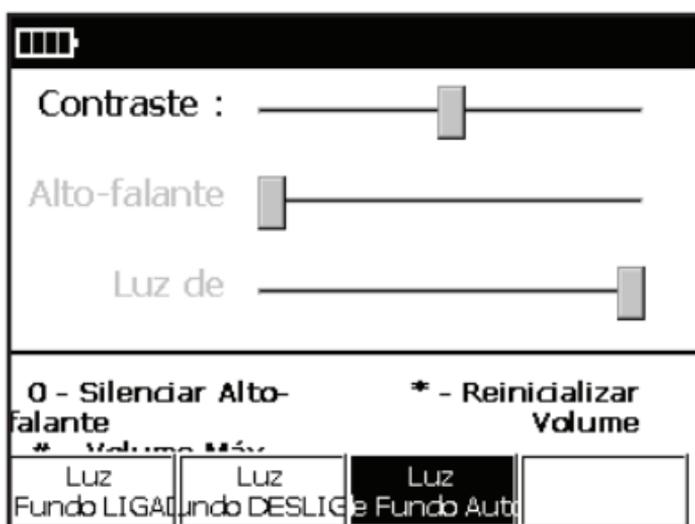
Acesse a tela HELP (AJUDA) pressionando e segurando a tecla **Fn**. Em seguida, pressione a tecla de função **F1 HELP** (Ajuda).

Esta tela exibe as instruções diretamente relacionadas à posição do botão seletor giratório. Se o botão estiver na posição VOLTS, as instruções explicam como obter uma medição de tensão.

**F3 NEXT (Seguinte)** acessa a próxima página nas instruções. **F4 Exit** retorna a visualização para onde estava quando a AJUDA foi acessada.

### F2 CONTRAST (CONTRASTE)/ SPEAKER VOLUME (VOLUME DO ALTO-FALANTE)

A tela de contraste permite que o técnico ajuste a tela LCD para o ambiente de luz atual. Pressione e segure a tecla **Fn**. Em seguida, pressione a tecla de **F2 CONTRAST (CONTRASTE)**.



Pressione **F1 Bklt ON (Luz de Fundo Auto)** para desativar o timer de desligamento automático. Pressione **F2 Bklt OFF (Luz de Fundo DESLIGADO)** para desligar a luz de fundo. Pressione **F3 Bklt Auto (Luz de Fundo Auto)** para habilitar o desligamento automático do timer de 5 segundos. Com o timer ativado, a luz de fundo se acende sempre que uma tecla é pressionada ou o botão é girado. A luz de fundo desliga-se então após 5 segundos (o tempo pode ser ajustado na definição de configuração).

Para ajustar o Contraste, Alto-falante ou Luz de fundo, use as teclas para cima (**2**) e para baixo (**8**) para seleção. Em seguida, use as teclas esquerda (**4**) e direita (**6**) para ajustar o controle deslizante selecionado.

*Nota: Se o Contraste for ajustado muito alto, poderá ser difícil distinguir as seleções ativas. É aconselhável definir o Contraste primeiro.*

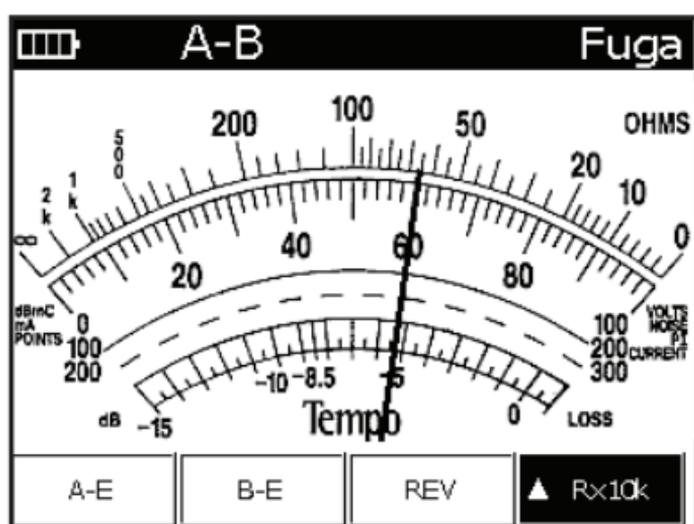
O volume de som padrão é 50% quando o \* (asterisco) do teclado é pressionado.

- Pressione **0** no teclado para silenciar o alto-falante.
- Pressione **#** no teclado para volume máximo de 100%.

### F3 ANALOG METER (MEDIDOR ANALÓGICO)

Todas as medições são exibidas em formato digital. No entanto, porque muitos usuários preferem usar um formato analógico, o instrumento de testes Sidekick® Plus fornece um medidor analógico ao técnico.

Pressione e segure a tecla **Fn**. Em seguida, pressione a tecla de **F3 ANALOG**. Agora é exibido um medidor analógico. Independentemente do modo analógico ou digital, as teclas de função são as mesmas.



Os seguintes testes permitem a função de medidor analógico:

- Tensão CA/CC
- Tensão
- Fuga
- Corrente de circuito

Para retornar para um modo de visualização digital, pressione e segure a tecla **Fn** e **F3 ANALOG** uma segunda vez.

*Nota: A palavra "REV" aparece e pisca de modo intermitente se a tensão CC ou corrente estiver com polaridade invertida, ou um valor negativo.*

*A tela retornará para o modo digital, quando a unidade for desligada ou redefinida.*

**F4 MAIN MENU (MENU PRINCIPAL)**

Para acessar o MENU PRINCIPAL, pressione e segure a tecla de **Fn**. Pressione a tecla **F4 MAIN MENU (MENU PRINCIPAL)**. O menu pode ser acessado diretamente de todos os modos, exceto TDR, RFL, Autoteste e Ruído de impulso.

Cada seção do menu é acessada pressionando-se a tecla de número apropriada. Itens no MENU PRINCIPAL são necessários durante vários testes e medições.

Esses itens são discutidos em detalhe em uma seção posterior, ou quando a função for necessária.

Menu Principal			
1 Config	2 Config do Cabo	3 Config Teste Automático	
4 Sobre	5 Reiniciar ao Padrão	6	
7	8	9	

## Medição de tensão

### CA

O primeiro teste disponível no botão giratório é o teste de VOLTS. Esta posição permite que o técnico teste ambas as voltagens CA e CC. O menu VOLTS permite que o técnico selecione entre CA e CC.

1. Conecte o condutor preto ao fio A, o condutor vermelho ao fio B e o condutor verde ao terra.
2. Mova o botão para a posição VOLTS e pressione **F4 AC**.



A tela LCD exibe a tensão CA em um par simples pontanel. “T-R” é exibido no canto superior esquerdo.

- **F1 T-G** exibe a ponta-ao-terra; “A-T” e o botão “A-T” são agora realçados no canto superior esquerdo. Para retornar ao modo pontanel, pressione **F1** novamente.
- **F2 R-G** exibe anel-terra; “B-T” e o botão “B-T” são agora realçados no canto superior esquerdo. Para retornar ao modo pontanel, pressione **F2** novamente.
- **F3 3-Lead** exibe três leituras, A-T, B-T e A-B. (somente a CA será exibida.)
- **F4 AC** alterna entre CA e CC. “AC” é realçado quando a medida de CA é a primária.

Para sair da função de tensão, mova o botão giratório para outra posição.

## ⚠ ATENÇÃO

Perigo de choque elétrico:

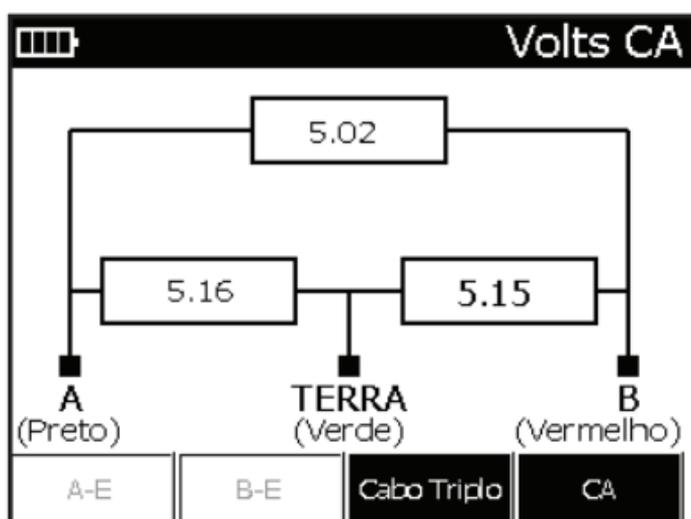
Se o instrumento detectar uma tensão superior a 25 V (CA) nas medições A-B, A-T, ou B-T, verifique os procedimentos de segurança da empresa para trabalhar com níveis de tensão perigosa.

A não observação deste aviso pode resultar em ferimentos graves ou morte.

*Nota: Normalmente nunca deve haver qualquer quantidade mensurável de tensão CA em um par trançado. Se a tensão CA for detectada em um cabo telefônico, este problema deve ser isolado e corrigido imediatamente, pois a tensão CA pode afetar outros testes. A unidade emitirá um bipe lentamente se houver mais de 60 VCC ou 30 VCA. O bipe será rápido para tensões superiores a 300 VCC e 250 VCA.*

### 3-Lead (3 condutores)

Para verificar a tensão CA em cabos de 3 condutores, pressione a tecla **F3 3-Lead**.



A tensão CA é exibida da ponta-anel, ponta-terra e anel-terra em sequência, com a medição ativa em negrito.

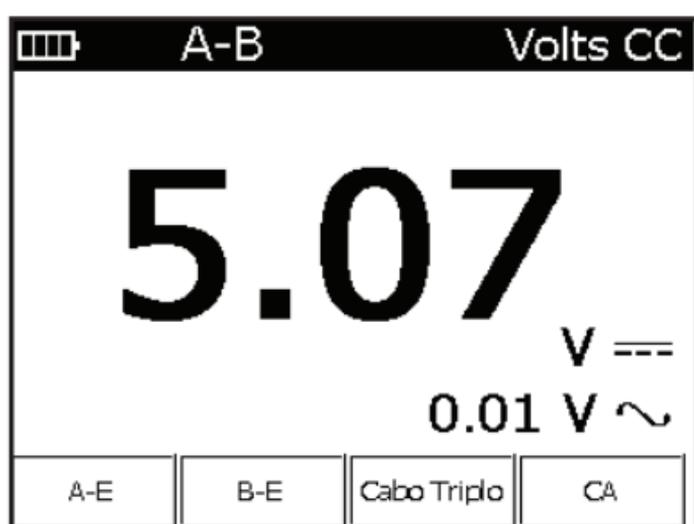
Pressione a tecla **F3 3-Lead** para retornar a tela de menu CA de único par. Pressione a tecla de **F4 AC** para alternar a visualização para tensão CC.

As especificações do medidor CA são as seguintes:

- Faixa: 0 a 250 volts
- Resolução de:
  - 0 a 9,99 V = 0,01 V
  - 10 a 250 V = 0,1 V
- Precisão:  $\pm 3\%$
- Resposta de frequência: 40 Hz a 70 Hz

**CC**

Mova o botão para a posição VOLTS. A tela LCD agora exibe a tensão CC em um par simples ponta-anel. “A-B” é exibido no canto superior esquerdo.



- **F1 A-T** exibe a ponta-terra; “A-T” e o botão “A-T” são agora realçados no canto superior esquerdo. Para retornar à ponta-anel, pressione **F1** novamente.
- **F2 B-T** exibe anel-terra; “B-T” agora no canto superior esquerdo e o botão “B-T” são realçados. Para retornar à ponta-anel, pressione **F2** novamente.
- **F3 3-Lead** exibe três leituras, A-B, A-T e A-B.
- **F4 AC** alterna entre CA e CC. “AC” é realçado quando a medida de CA é a primária.

Para sair da função de tensão, mova o botão giratório para outra posição.

*Nota: Se a leitura de ponta-anel for uma tensão positiva, o cabo de prova ou a bateria central (CO) estão invertidos neste par.*

## **WARNING**

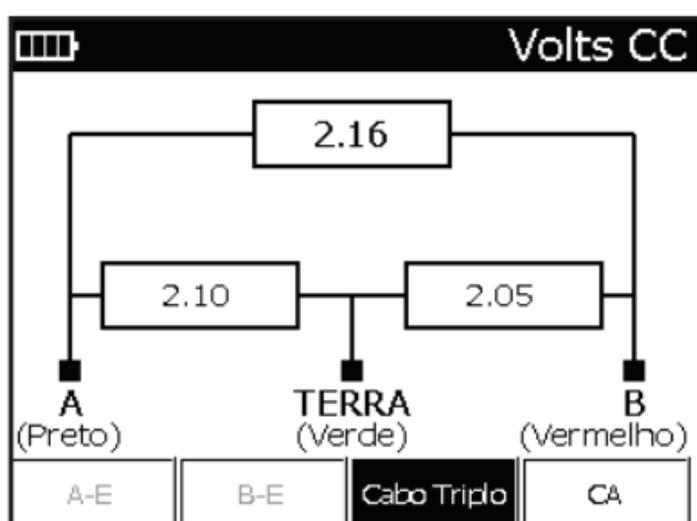
Perigo de choque elétrico:

Se a leitura de tensão CC é superior a 60 V, consulte os procedimentos de sua empresa sobre trabalhos com voltagens perigosas.

A não observação deste aviso pode resultar em ferimentos graves ou morte.

### 3-Lead

Para verificar a tensão CA em cabos de 3 condutores, pressione a tecla **F3 3-Lead**. A tensão CC é exibida da A-B, A-terra e B-terra em sequência, com a medição ativa em negrito.



Pressione a tecla de **F3 3-Lead** para retornar à tela de menu CC de par simples. Pressione a tecla de **F4 AC** para alternar a visualização para tensão CA.

As especificações do medidor CC são as seguintes:

- Faixa: de 0 a 300 volts
- Resolução de:
  - 0 a 9,99 V = 0,01 V
  - 10 a 300 V = 0,1 V
- Precisão:  $\pm 3\%$

## Medição da corrente de circuito

A corrente de circuito é inversamente proporcional à resistência. Se a resistência de um par de circuitos aumenta, sua corrente diminui. A medição da corrente de circuito fornece, portanto, um indicador importante em caso de problemas de resistência em um par ativo.

Para medir a corrente de circuito, siga as seguintes etapas:

1. Conecte os cabos de prova: preto à A, vermelho ao B e o verde ao terra.
2. Mova o botão giratório para a posição VOLTS e pressione **Fn**.



*Nota: A corrente de B-terra deve ser, pelo menos 1,5 vezes a corrente de circuito da A-B. Se não for, pode haver uma falha de aterramento na central. Não deve haver nenhuma corrente de A-terra.*

Abaixo uma orientação para o desempenho do par para corrente CC:

- Faixa: 0 a 110 mA
- Aceitável: 23 mA e superior\*
- Marginal: 20 a 23 mA
- Inaceitável: abaixo de 20 mA

\* conforme as normas Bellcore/Telcordia; as normas da empresa ou as normas locais podem ser diferentes.

Uma medida de par simples aparece na tela LCD.

Para alterar o par simples medido ou fazer uma outra escolha, use as teclas de função a seguir:

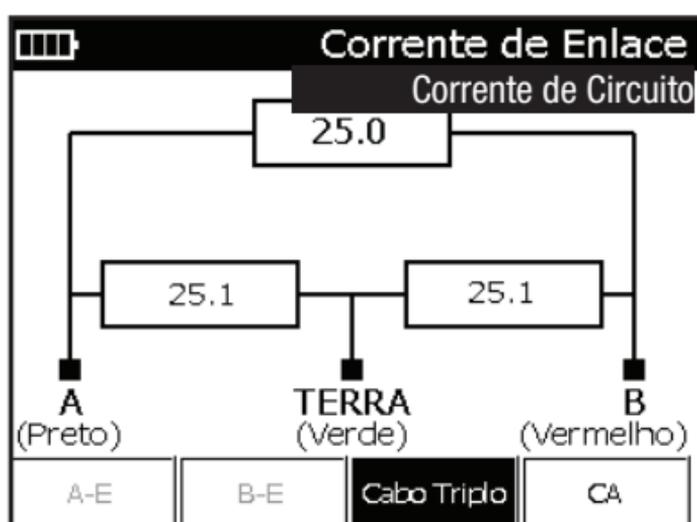
- **F1 T-G** exibe a A-terra; “A-T” e o botão “A-T” são agora realçados no canto superior esquerdo. Para retornar à ponta-anel, pressione **F1** novamente.
- **F2 R-G** exibe B-terra; “B-T” e o botão “B-T” são agora realçados no canto superior esquerdo. Para retornar à ponta-anel, pressione **F2** novamente.
- **F3 3-Lead** acessa a tela do cabo de 3 condutores.
- **F4 AC** alterna entre CA e CC. “AC” é realçado quando a medida de CA é a primária.

Para sair da função CORRENTE DE CIRCUITO, mova o botão giratório para qualquer outra posição.

### 3-Lead (3 cabos de prova)

Para acessar a tela do cabo de 3 condutores, pressione **F3 3-Lead**. As medidas iniciais da A-B e B-para-terra ocorrem quando a tela LCD aparece pela primeira vez.

As medições são mostradas em sequência, com a medição ativa em negrito.



Pressione a tecla **F3 3-Lead** para retornar a tela Par simples. Pressione a tecla de **F4 AC** para alternar a visualização para tensão CA.

Especificações do medidor de corrente são as seguintes:

- Faixa: 0 a 110 mA
- Resolução:
  - 0 a 9,99 mA = 0,01 mA
  - 10 a 100 mA = 0.1 mA
  - > 100 mA = 1 mA
- Precisão:  $\pm 2$  mA

Medição de corrente no instrumento de teste Sidekick® Plus usa uma técnica diferente da usada em um multímetro comum: uma resistência simulando uma carga de telefone é colocada no circuito. A fim de proteger a unidade, um limitador de temperatura de segurança irá interromper a medição, se este teste for usado por muito tempo em correntes mais elevadas.

### Medições do balanço de tensão

A seleção STRESS identifica e isola o seguinte:

- União de alta resistência ou interrupções de circuito de alta resistência (falhas de resistência em série)
- Desequilíbrios capacitivos (comprimentos do condutor são desiguais)
- Redes compensadoras ou bobinas de carga desequilibradas
- Cruzamentos
- Terras
- Pares divididos

## Eficácia do teste de estréss

O teste de estréss identifica desequilíbrios capacitivos (i.e, comprimentos desiguais do condutor) e problemas de CC (ou seja, cruzamentos e aterramentos) ao longo de um cabo seco ou disponível para funcionamento.

A medição da ESTRÉSS sobre o instrumento de teste Sidekick® Plus é mais sensível a problemas de desequilíbrio do par do que os testes de desequilíbrio longitudinal simples e de ruído metálico. Defeitos de série que causam ruído estático, no entanto, precisam de 305 m (1000 pés) de par além da falha para causar uma leitura de tensão deficiente.

Quanto mais perto o técnico estiver da falha, maior será a leitura de tensão.

*Nota: A medição de ESTRÉSS não identifica curtos-circuitos, pois um par em curto é equilibrado e produz leituras de boa tensão de ruído. Use a medição de ISOLAMENTO para identificar curtos-circuitos.*

## Medição de ESTRÉSS

Para realizar a medição de ESTRÉSS:

1. Conecte o condutor preto à A, o condutor vermelho ao B e o condutor verde ao terra.
2. Mova o botão para a posição STRESS (tensão).

Para sair da função ESTRÉSS, mova o botão giratório para qualquer outra posição.



Abaixo uma orientação para o desempenho do par:

- Escala: 0 a 82 dBBrnC
- Aceitável: 20 dBBrnC e inferior
- Marginal: 20 a 30 dBBrnC
- Inaceitável: superior a 30 dBBrnC

Especificações para esta medição são as seguintes:

- Faixa: 0 a 82 dBBrnC
- Resolução: 0,1 dBBrnC
- Precisão:  $\pm 5$  dBBrnC global;  
 $\pm 2$  dBBrnC de 10 a 50 dBBrnC
- Excitação longitudinal: +90 dBBrnC;  $\pm 6$  dBBrnC

## Equilíbrio longitudinal

O equilíbrio longitudinal é uma medida da qualidade de um par. Um par com um valor elevado de equilíbrio é menos suscetível a ruídos e interferências. Valores de equilíbrio baixo podem ser associados com um “zunido” em circuitos de voz e com o ruído de impulso, causando um serviço DSL intermitente.

### Medição de equilíbrio longitudinal

Para realizar a medição de equilíbrio longitudinal:

1. Conecte os condutores de teste: preto à A, vermelho ao B e o condutor verde ao terra.
2. Mover o botão giratório para a posição STRESS/GRT e então pressionar **F2**.

Para retornar para a função ESTRÉSS, pressione a tecla **F2 Stress (Tensão)**, ou altere o botão giratório para qualquer outra função.

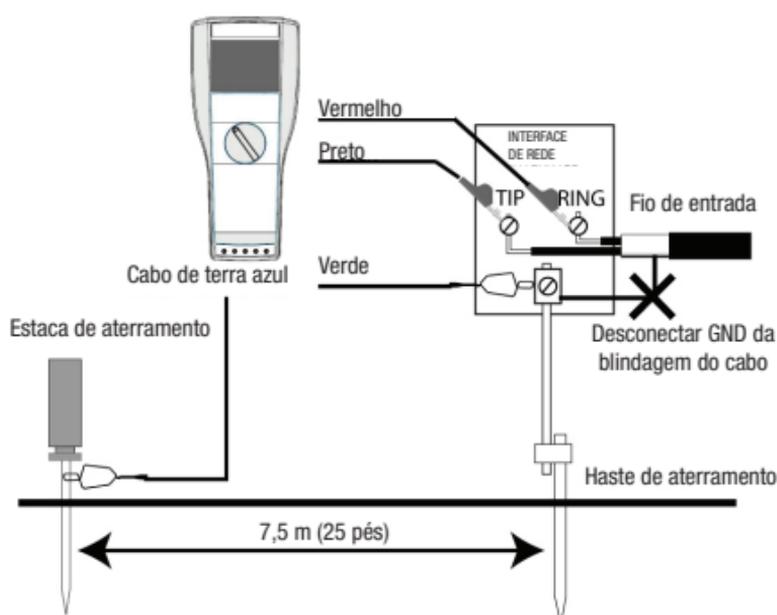


As especificações da medição de equilíbrio longitudinal são as seguintes:

- Faixa: +100 dB a +20 dB
- Resolução: 0.1 dB
- Precisão:  $\pm 2$  dB de +20 dB a +90 dB;  
 $\pm 5$  dB de +90 dB a +100 dB
- Excitação longitudinal: +90 dB<sub>rnc</sub> (0 dB<sub>m</sub>);  
 $\pm 2$  dB em 1 k $\Omega$

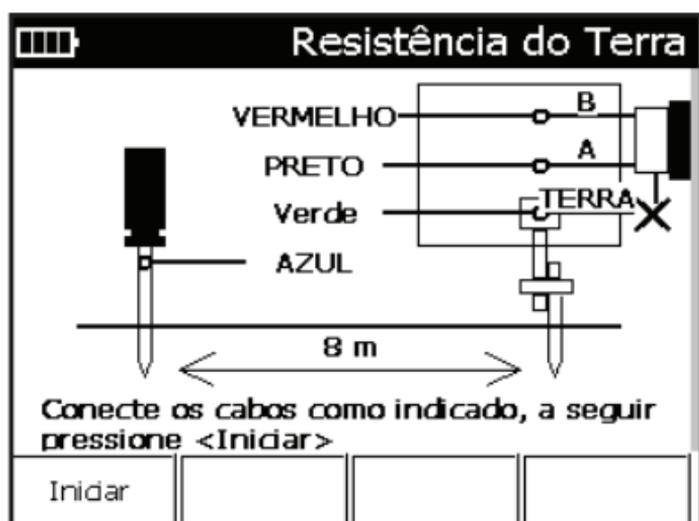
## Teste de resistência à terra

O teste de resistência de terra é útil ao se avaliar se o terra de estação ou instalação é suficiente. A leitura é uma indicação direta da integridade do terra e mede a resistência do mesmo. Leituras altas são potencialmente apropriadas às hastes curtas do terra, aterramentos mal feitos, etc. Leituras maiores do que  $25 \Omega$  são consideradas falhas para o DSL (consulte as práticas locais para valores exatos).



Siga este procedimento para obter medições de resistência de terra:

1. Desconecte o visor do cabo de baixada da terra.
2. Conecte o condutor verde à haste do terra local que está se tentando medir.
3. Conecte os condutores vermelho e preto à A e B, como normalmente faria.
4. Conecte o condutor azul a uma extensão de fio de 6 a 9 m (20 a 30 pés), que deve ser conectada a uma sonda colocada no chão a cerca de 6 a 9 m (20 a 30 pés) do ponto de terra a ser medido. Coloque a sonda aproximadamente na mesma direção da linha de telefone, se esta for conhecida.
5. Mova o botão para a posição de STRESS/GRT.
6. Pressione a tecla **Fn** para acessar a tela de resistência de terra. A unidade irá apresentar um diagrama de conexão semelhante ao acima.



7. Pressione **F1 START** para ler a resistência à terra da haste de terra. Menos de 25  $\Omega$  normalmente é considerado bom.



## Isolamento/resistência

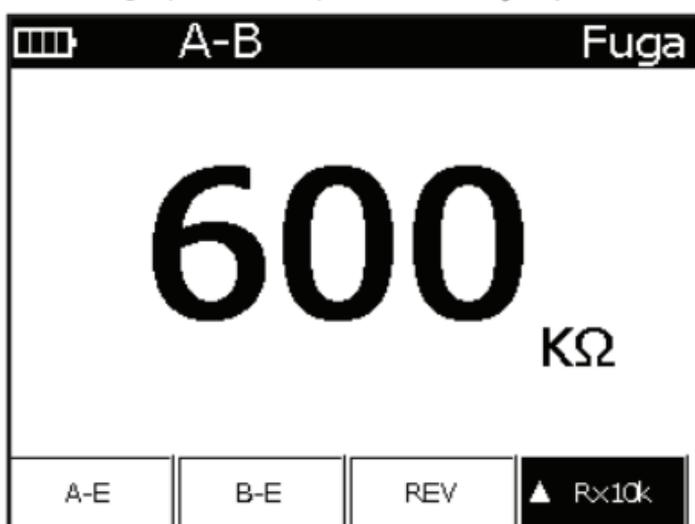
### LEAKAGE (ISOLAMENTO)

A medição de LEAKAGE (ISOLAMENTO) aplica 150 VCC ao par em teste para detectar falhas de resistência intermitente que testes VOM normais não conseguem detectar.

Para realizar uma medição da fuga, execute as seguintes etapas:

1. Conecte os condutores de teste: o preto à A, o vermelho ao B e o condutor verde ao terra.
2. Mova o botão para a posição de LEAKAGE/OHMS.

A tela Leakage (Isolamento) é a visualização padrão.



Uma medida de isolamento para um par simples aparece na tela LCD. As medição é continuamente atualizada.

O teste de isolamento também tem a opção de inverter a polaridade da corrente de 150 VCC pressionando-se **F3 REV**.

Para obter-se melhores resultados, deixe a polaridade em qualquer direção por pelo menos 15 segundos. Em seguida, inverta-a novamente e continue a verificação das leituras. Uma queda brusca na resistência, ou leituras que oscilam ou mudam de polaridade são sinais de falha por corrosão galvânica. Também as medições de A-terra e B-terra devem ser checadas quanto a qualquer mudança após a inversão de polaridade.

Para alterar a medição, use as teclas de função a seguir:

- **F1 T-G** para acessar a medição de A-terra.
- **F2 R-G** para acessar a medida de B-terra.
- **F3 REV** para reverter a polaridade.
- **F4** seleciona entre 3 faixas:
  - R x 1k mede até 1 M $\Omega$
  - R x 10k mede até 100 M $\Omega$
  - R x 100k mede até 999 M $\Omega$

Para sair da função LEAKAGE, mova o botão giratório para outra posição ou pressione a tecla **Fn** para acessar a medição de resistência.

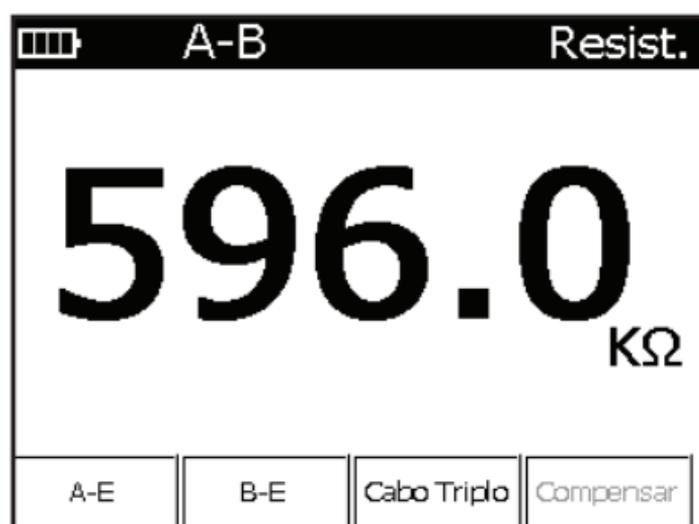
Especificações da fuga são as seguintes:

- Faixa: 0 a 999 M $\Omega$
- Resolução:
  - 1 k $\Omega$  a 1 M $\Omega$
  - 10 k $\Omega$  de 1 M $\Omega$  de 10 M $\Omega$
  - 100 k $\Omega$  de 10 M $\Omega$  a 100 M $\Omega$
  - 1 M $\Omega$  de 100 M $\Omega$  a 999M $\Omega$
- Precisão:  $\pm 3\%$

### OHMS (RESISTÊNCIA)

Para realizar esta medição, siga estes passos:

1. Conecte os condutores de teste: preto à A, vermelho ao B e o conector verde ao terra.
2. Mova o botão para a posição de LEAKAGE/OHMS.
3. Pressione a tecla **Fn** para acessar a tela de resistência.



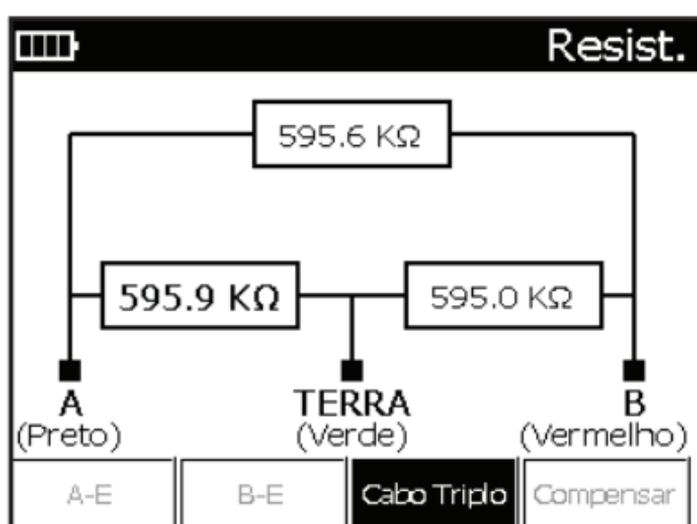
A tela LCD inicial exibe a resistência de único par para ponta-anel. As teclas de função tem as seguintes escolhas:

- **F1 T-G** para acessar a medição de A-terra.
- **F2 R-G** para acessar a medida de B-terra.
- **F3 3-leads** para exibir todos os três cabos de prova.
- **F4 Compensate** para medir ohms quando for detectada tensão CC externa.

Para sair da função OHMS, mova o botão giratório para outra posição ou pressione a tecla **Fn** para acessar a medição de fuga.

### 3-Lead

Pressione **F3 3 Leads** para acessar medições de resistência nos três cabos de prova em sequência na tela LCD. A medição ativa estará em negrito.



Para verificar a medição de resistência de um par simples, pressione a tecla **F3 Single Pair** para retornar para o menu de par simples na tela LCD.

Faixa: 0 a 100 MΩ, faixa automática

0 a 99 MΩ

- Resolução: 0.1 Ω
- Precisão: ±3% ou 1 Ω

100 Ω a 100 MΩ

- Resolução: 4 dígitos
- Precisão: ±3%

## Medição do comprimento de cabo

A seleção LENGTH mede a distância de uma capacitância mútua, aberta, bem como o condutor para a capacitância do terra do par.

*Nota: Este instrumento de testes Sidekick® Plus pode subtrair o comprimento do condutor de teste a partir da medida de LENGTH (COMPRIMENTO). Consulte “Calibração de cabo” na seção “Menu de Ferramentas”.*

Para medir o comprimento do cabo, siga as seguintes etapas:

1. Conecte os cabos de prova: preto à A, vermelho ao B e verde ao terra.
2. Mova o botão para a posição LENGTH.

Uma medida de par simples em pés (ou metros) aparece na tela LCD.



Para alterar o par simples medido ou fazer uma outra escolha, use as teclas de função a seguir:

- **F1 A-T** exibe a ponta-terra; “A-T”, agora no canto superior esquerdo e o botão “A-T” é realçado. Para voltar à ponta-anel, pressione **F1** novamente.
- **F2 B-T** exibe anel-terra; “B-T” agora no canto superior esquerdo e o botão “B-T” é realçado. Para voltar à ponta-anel, pressione **F2** novamente.
- **F3 3-Lead** acessa a tela do cabo de 3 condutores.
- **F4 Setup** mostra a configuração de medição. A unidade de medida, capacitância mútua e capacitância do terra são definidos nesta página. Pressione a tecla **↩ Back (Voltar)** para retornar para a medição.

Para sair da função LENGTH, mova o botão giratório para qualquer outra posição.

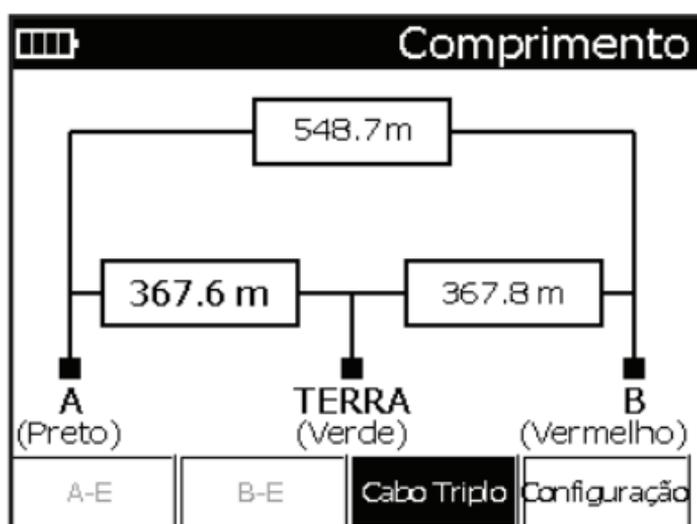
## Mudando a capacitância por distância

Use as teclas para cima (**2**) e para baixo (**8**) para ajustar a capacitância por unidade de comprimento exibida no canto superior direito da tela. Ajuste a capacitância por valor de distância para combinar com um comprimento conhecido de cabo ou uma capacitância conhecida por distância para um determinado cabo.

Note que existem duas capacitância por valores de distância. Um é para a capacitância A-T e B-T, enquanto a outra é para A-B.

### 3-Lead

Para obter uma medição de 3 cabos de prova, pressione **F3 3 leads** quando estiver no menu de comprimento. A medição da capacitância de comprimento é exibida da A-B, A-terra e B-terra em sequência, com a medição ativa em negrito.



Pressione a tecla **F3 3 leads** para retornar a tela Par simples.

Especificações para esta medição são as seguintes:

Faixa: 0 a 30 km (0 a 100.000 pés)

0 a 30 m (0 a 99 pés)

- Resolução: 0,3 m (1 pé)
- Precisão: 5%/0,6 m (5%/2 pés)

30 a 6095 m (100 a 19,999 pés)

- Resolução: 4 dígitos
- Precisão: 4%

Mais de 6096 m (Mais de 20.000 pés)

- Resolução: 4 dígitos
- Precisão: 10%

### Alterar unidades de distância

A medição da distância pode ser alternada entre pés e metros através da tela de configuração F4.

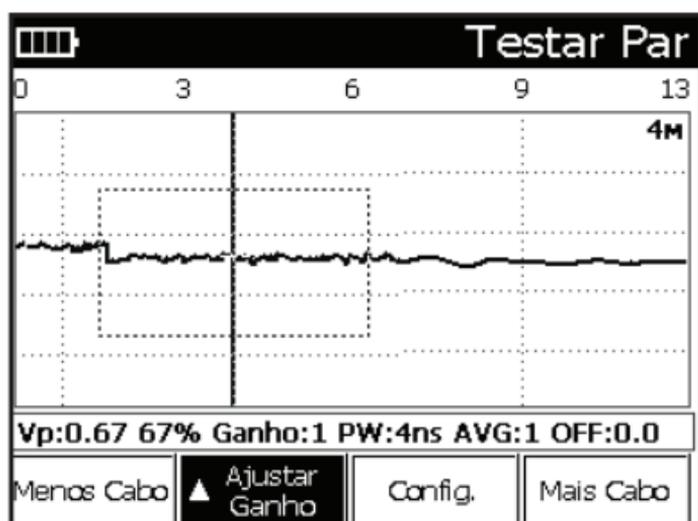
1. Pressione **F4 Setup (Configuração)**.
2. Se necessário, use as teclas para cima (**2**) ou para baixo (**8**) no teclado para realçar "Unit" (unidade).
3. Use a tecla para a direita (**6**) para alternar entre "Feet" (pés), "Metres" (metros) e "Capacitance" (Capacitância).

Para retornar à função LENGTH (COMPRIMENTO), pressione a tecla **↶ Back (Voltar)**.

## Reflectômetro de domínio de tempo (TDR)

A posição do TDR do botão giratório converte o instrumento de testes Sidekick® Plus em um reflectômetro de domínio de tempo que emite pulsos de energia e então mede o intervalo de tempo de reflexões.

A maneira que a energia é refletida e a quantidade de energia refletida indicam o estado do cabo. Um TDR pode detectar ocorrências normais tais como escutas, divisores, acopladores e extensores de circuito. Ele também pode identificar com precisão problemas tais como curtos-circuitos e aberturas. Um TDR também fornece uma estimativa aproximada do total de cabo que está molhado e a localização aproximada da seção molhada.



Um TDR também fornece uma gráfico do cabo testado com distância (tempo para reflexão) no eixo horizontal. O cursor na tela ajuda exibindo em pés ou metros até um ponto do cabo. O eixo vertical na tela TDR mostra o tipo e a gravidade da falha.

1. Conecte os cabos de prova: vermelho ao B e preto à A.
2. Mova o botão para a posição TDR.

Um TDR deve conhecer as características do cabo para exibir a distância de falhas com precisão. O instrumento de testes Sidekick® Plus tem as características de algumas predefinições de tipos de cabo.

Quando o recurso TDR é usado pela primeira vez depois que a unidade for ligada, a tela começa no menu de Seleção do tipo de cabo. Depois disso, o tipo de cabo pode ser selecionado através da tela principal do TDR:

1. Pressione **F3 Config (Configuração)**.
2. Pressione **F1 Single Cable (Cabo simples)**.

**Tipo de cabo**

		TDR	
	Cabo	VP (%)	
1	19-Gauge Cu Luftkern	0.700	
2	22-Gauge Cu Luftkern	0.680	
3	24-Gauge Cu Luftkern	0.670	
4	26-Gauge Cu Luftkern	0.660	
5	0.32mm Cu Luftkern	0.652	
6	0.40mm Cu Luftkern	0.660	
7	0.50mm Cu Luftkern	0.670	
8	0.60mm Cu Luftkern	0.680	
Editar VP		Config.	Selecionar

Use as teclas de seta do teclado (**2** e **8**) para percorrer os tipos de cabo. Quando o tipo correto tiver sido realçado, pressione a tecla **F4** para sair.

Se o tipo de cabo não estiver listado, o usuário pode criar um novo tipo de cabo acessando o MAIN MENU (MENU PRINCIPAL) (**Fn + F4**) e selecionando **2 Cable Config (Configuração do Cabo)**.

Para usar um simples cabo personalizado, mova para o final da lista e selecione "Custom Cable" (Cabo especial). Use as teclas de seta do teclado (**2** e **8**) até que a coluna "VP(%)" seja realçada. Pressione **F1 Edit** (Editar), e então use o teclado para digitar a velocidade de propagação.

Pressione a tecla **↵ Back (Voltar)** quando o cabo estiver selecionado ou "Custom Cable" estiver definido.

**Medição e leitura de vestígios**

O visor principal TDR contém os seguintes controles:

- As teclas de seta (**2**) para cima ou para baixo (**8**) alteram o valor do parâmetro selecionado pela tecla **F2 Adjust (Ajustar)**.
- **F1 Less Cable (Menos cabo)** diminui a quantidade de cabo examinado.
- **F2 Adjust (Ajustar)** seleciona o parâmetro para o ajuste: Gain (Ganho)/Offset (Desvio)/Averages (Médias)/VP/PW. Use as teclas de seta para cima (**2**) e para baixo (**8**) para alterar o parâmetro selecionado.
- **F3 Config (Configuração)** permite ao usuário ajustar todos os parâmetros do TDR. Pressione a tecla **↵ Back (Voltar)** para retornar à tela TDR.
- **F4 More Cable (Mais cabo)** aumenta a quantidade de cabo examinada.

## Zoom

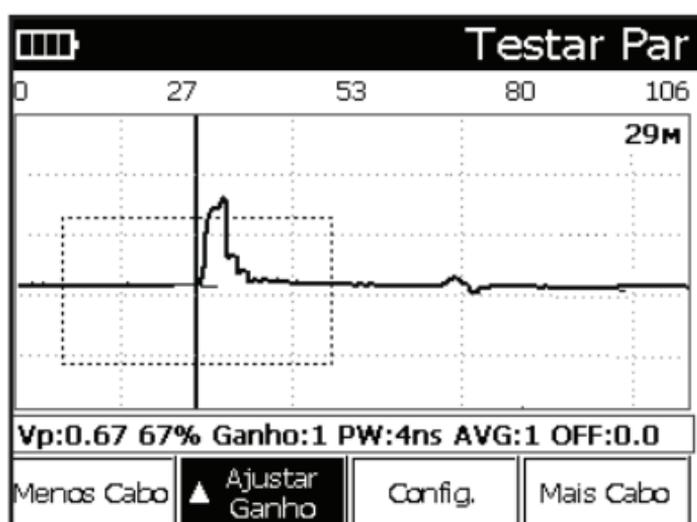
O recurso de zoom permite ao usuário avaliar mais atentamente o rastreamento TDR. Ele exibe os seguintes controles:

- **1 (Zoom Out / Diminuir imagem)** dá ao usuário um olhar mais amplo dos dados em um intervalo maior.
- **3 (Zoom In / Aumentar imagem)** dá ao usuário um olhar mais detalhado os dados em um intervalo menor.
- **\* (Marker / Marcador)** exibe um marcador na posição atual do cursor. A distância entre o marcador até o cursor é exibida no lado direito da tela ao lado do sinal do delta.

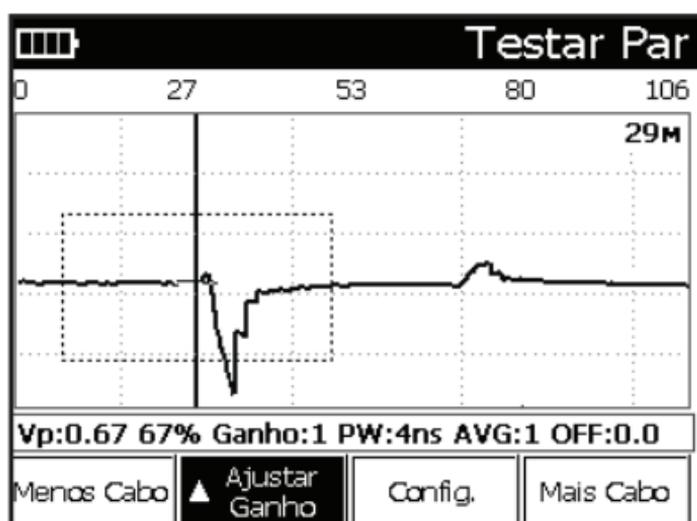
## Distance (Distância) / Open (Interrupção de circuito) / Short (Curto-circuito)

1. Pressione **F4 More Cable (Mais cabo)** até que o reflexo seja exibido.
2. Use as teclas de seta para cima (**2**) e para baixo (**8**) para ajustar a altura da forma de onda.
3. Use as teclas de seta para a esquerda (**4**) e direita (**6**) para mover o cursor para a borda da reflexão.

A ilustração a seguir mostra um caso típico de interrupção de circuito.



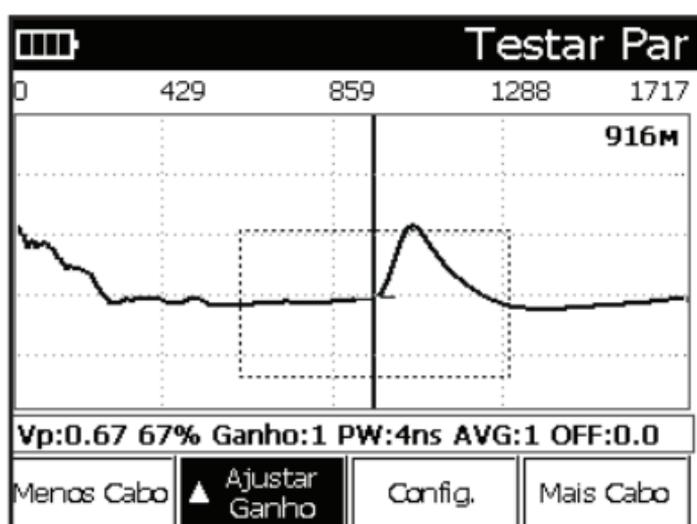
A ilustração a seguir mostra um típico curto-circuito.



## Bobinas de carga

*Nota: Formas de onda da bobina de carga são muito semelhantes a uma forma de onda aberta (veja a ilustração anterior). Normalmente, a bobina de carga está localizada em seu espaçamento apropriado, dependendo do regime de carga que está sendo usado. O TDR não será capaz de ver além da bobina de carga.*

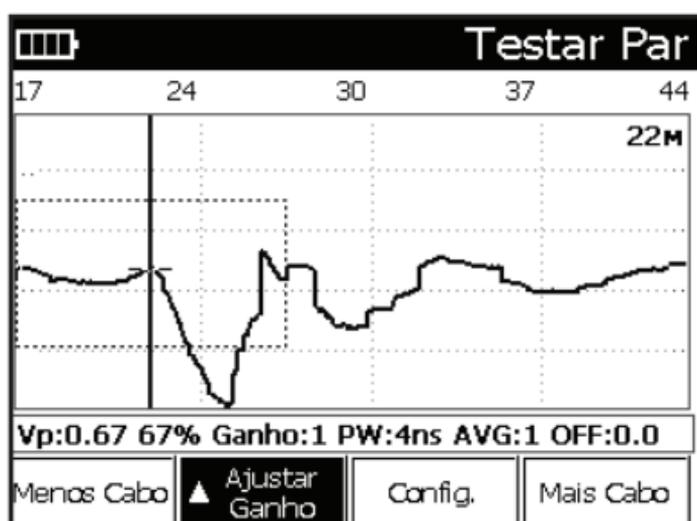
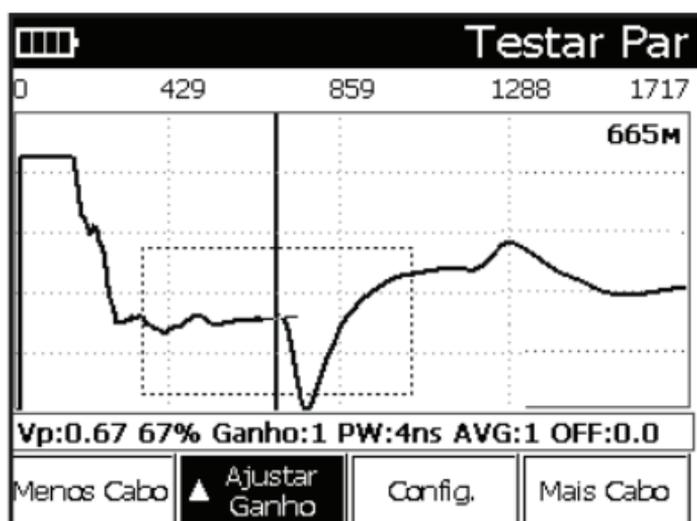
A ilustração a seguir mostra uma típica visualização de bobina de carga.



## Derivações em ponte/laterais

*Nota: Se houver mais de uma derivação em ponte no par, o lateral adicional pode ser suficiente para obscurecer a extremidade do cabo. Se necessário, remova a primeira derivação em ponte e teste o cabo novamente para localizar a próxima derivação.*

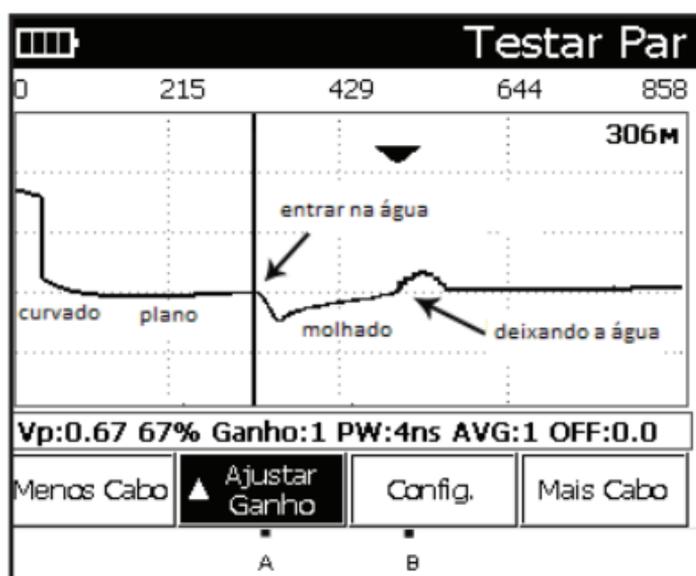
As ilustrações abaixo mostram derivações em ponte simples e múltipla.



## Água

1. Pressione **F4 More Cable (Mais cabo)** até que o reflexo seja exibido.
2. Use as teclas de seta para cima (**2**) e para baixo (**8**) para ajustar a altura da forma de onda.
3. Use as teclas de seta esquerda (**4**) e direita (**6**) para mover o cursor para o início da seção molhada (“A” na ilustração abaixo). Esta é a distância até a água.
4. Use a tecla de seta esquerda (**4**) e direita (**6**) para mover o cursor para o fim da seção molhada (“B” na ilustração abaixo).

“A” até “B” é a seção molhada.



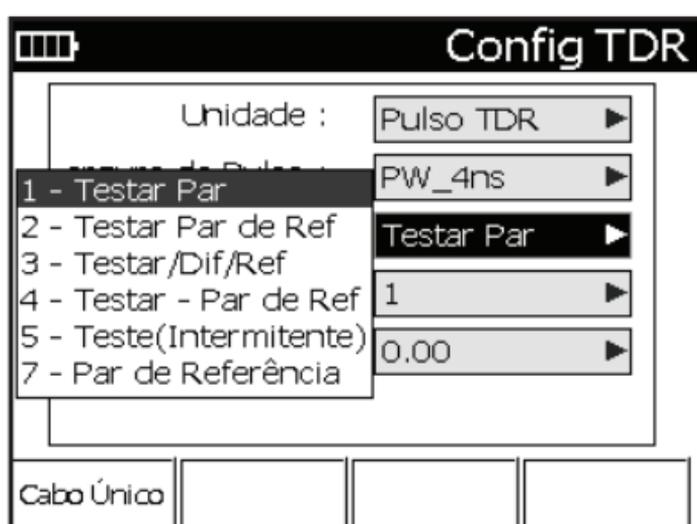
*Nota: A distância entre o painel frontal até a água (A) está correta. A distância de seção molhada (A a B) não é correta porque a água muda a velocidade de propagação (Vp). Subtraia a distância da seção seca do mapa do cabo para obter a distância molhada. Ou meça de ambas as extremidades do cabo até a seção molhada.*

## Comparando dois pares

O instrumento de testes Sidekick® Plus pode exibir dois rastreamentos TDR ao mesmo tempo ou realizar comparações matemáticas dos mesmos. O kit de acessórios contém um segundo conjunto de cabos de prova de referência (amarela e azul).

1. Conecte os cabos de prova principais ao primeiro par: vermelho para o B e preto para a A.
2. Conecte cabos de prova de referência amarela e azul ao segundo par.
3. Mova o botão para a posição TDR.
4. Pressione **F3 Config (Configuração)**.
5. Pressione a tecla para baixo (**8**) até que “tipo de teste” seja realçado.

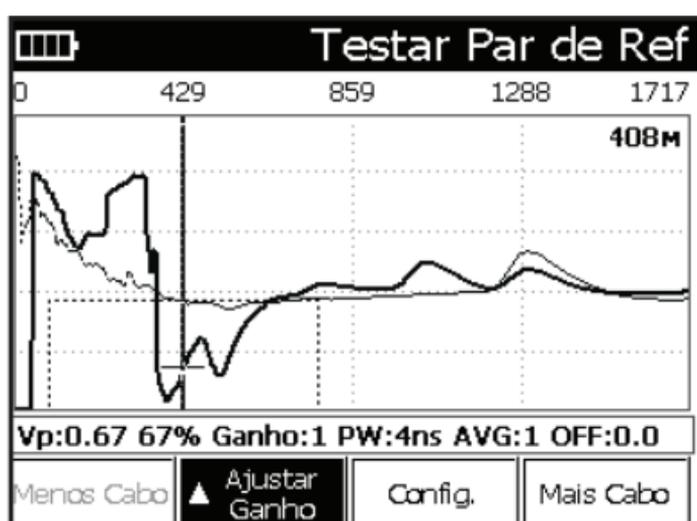
6. Pressione a tecla de seta direita (**6**) até que o tipo desejado seja realçado, ou use o teclado para introduzir o número do tipo desejado:
- Par de teste: Condutores vermelhos e pretos.
  - Par de teste/par de referência: Tanto os condutores de teste (vermelho/preto) e de referência (amarelo/azul) são exibidos.
  - Par de teste/Diferença/Par de referência: Os pares de teste, referência e diferença (teste-referência) são exibidos simultaneamente.
  - Par de teste-par de referência: A diferença entre os pares de teste e referência é exibida.
  - Par de teste (intermitente): Continuamente exibe todos os rastreamentos TDR para capturar falhas intermitentes.
  - Par de referência: Condutores amarelo e azul.



7. Pressione a tecla **↶ Back (Voltar)** para para sair de teste e de saída.

A alteração do ganho ou do comprimento do cabo afetará todas as formas de onda de teste.

A ilustração abaixo mostra formas de onda de teste e de referência.



### Funcionalidade de TDR de Passo (opcional)

Em unidades que contêm o recurso TDR de passo, a opção "Unit" (unidade) no menu de configuração TDR mostra "Step TDR" como opção 2. Isto permite que a unidade mude a visualização de informações de TDR de pulso para TDR de passo. O recurso TDR de passo é útil para descobrir a derivação em ponte e outras falhas que são mais difíceis de serem vistas com um TDR de pulso.

## Salvar um rastreamento

O instrumento de testes Sidekick® Plus pode salvar rastreamentos TDR em sua memória interna. O usuário pode exibi-los depois na unidade ou baixá-los em um PC com o Gerenciador de Registro Greenlee.

Para salvar um rastreamento TDR:

1. Pressione a tecla **9 (Save)**, enquanto o rastreamento é exibido na tela para acessar o menu Save/Recall. A barra de menu irá mudar para exibir as seguintes características:
  - **F1 Save (Salvar)** salva o rastreamento atual.
  - **F1 Recall (Chamar)** exibe um rastreamento salvo anteriormente na tela.
  - **F3 Delete (Excluir)** exclui um rastreamento salvo anteriormente.
  - **F4 Exit (Sair)** retorna ao menu anterior.
2. Pressione **F1 Save (Salvar)**. Digite um nome para o rastreamento com o teclado. Pressione uma tecla repetidamente para girar pelas letras e números da tecla.
3. Pressione **F4 Done (Concluído)** quando concluído.
4. Use o software Greenlee Record Manager para baixar os rastreamentos de um PC.

## Visualização de um teste salvo

O instrumento de testes Sidekick® Plus pode exibir dois rastreamentos TDR ao mesmo tempo ou realizar comparações matemáticas dos mesmos. Para exibir um rastreamento salvo:

1. A partir do MENU PRINCIPAL, pressione **9 (Save)** para acessar o menu Save/Recall. A barra de menu irá mudar para exibir as seguintes características:
  - **F1 Save (Salvar)** salva o rastreamento atual.
  - **F2 Recall (Chamar)** exibe um gráfico salvo anteriormente na tela.
  - **F3 Delete (Excluir)** exclui um rastreamento salvo anteriormente.
  - **F4 Exit (Sair)** retorna ao menu anterior.
2. Pressione **F2 Recall (Chamar)**. A unidade fornecerá uma lista de rastreamentos salvos.
3. Selecione o rastreamento correto usando as teclas de seta cima (**2**) e para baixo (**8**).
4. Pressione **F4 Select (Selecionar)** quando concluído. O rastreamento salvo anteriormente será exibido na tela.
5. Quando terminar de analisar os dados, pressione a tecla **# (Pause/Resume)** para retornar dados ao vivo.

## Excluindo um teste salvo

O instrumento de testes Sidekick® Plus pode excluir gráficos TDR salvos anteriormente da unidade. Para excluir um teste salvo:

1. A partir do MENU PRINCIPAL, pressione **9 (Save)** para inserir o menu Save/Recall. A barra de menu irá mudar para exibir as seguintes características:
  - **F1 Save** salva o rastreamento atual.
  - **F2 Recall** exibe um rastreamento salvo anteriormente na tela.
  - **F3 Delete** exclui um rastreamento salvo anteriormente.
  - **F4 Exit** retorna ao menu anterior.
2. Pressione **F3 Delete**. A unidade fornecerá uma lista de gráficos salvos.
3. Selecione o rastreamento correto usando as teclas para cima (**2**) e para baixo (**8**).
4. Pressione **F4 Select** quando concluído. O rastreamento salvo anteriormente será excluído.

## Localizador de falha de resistência (RFL)

A posição RFL do botão giratório fornece um localizador de falha de resistência que lê a distância até curtos-circuitos resistivos altos e baixos, curtos-circuitos à terra cruzamentos e cruzamentos de bateria. As leituras mostram a distância até a ponte na extremidade distal, a distância até a falha e a distância da ponte até a falha.

As falhas podem ser de baixa ou alta resistência ou sólidas ou variáveis (umidade). As leituras são precisas mesmo com tensão presente (contatos de bateria). O localizador é totalmente automático e fornece leituras digitais sem a necessidade de programação de valores nulos. A precisão é de  $\pm 0,5\%$ .

Curtos-circuitos, curtos-circuitos à terra, contatos e falhas de bateria de alta e baixa resistência, é necessário um ou dois condutores em bom estado, como ponte do cabo de falha entre os acessos. Se apenas um condutor for usado, ele deve ser do mesmo calibre e comprimento do condutor com defeito.

### Dois condutores em bom estado

Para os resultados mais precisos, dois condutores em bom estado devem ser usados para curto-circuitar os condutores amarelos, azuis e vermelhos entre si na extremidade. Os dois condutores em bom estado podem ser de qualquer calibre ou temperatura. Eles podem ser mais longos ou mais curtos do que o condutor com defeito. Fios deixados em uma bobina ou ligados em curto-circuito entre acessos não afetam as leituras.

Esses condutores devem passar nos testes, alcançar a extremidade distal e devem ser conectados com a ponte ao condutor defeituoso.

## Um condutor em bom estado

Se não estiverem disponíveis dois condutores em bom estado o RFL pode trabalhar no modo de 3 cabos de prova com o fio amarelo não utilizado. Se o modo 3 cabos de prova for usado, o condutor azul deve estar no mesmo cabo que o vermelho. Use a ponte incluída no estojo de acessórios para curto-circuitar os dois condutores na extremidade distal.

A medição da falha até a ponte é calculada neste modo e indicada por um (C) seguido pelo valor.

## K-Test (dois fios com defeito)

O K-Test é usado quando não há um bom par de condutores disponível para ligar à ponte; normalmente é o caso em uma seção de cabo de papel molhado. Para resultados precisos, o K-Test requer:

- Falhas 1 e 2 são inferiores a 20 MΩ.
- A Falha 1 é duas vezes maior do que a Falha 2.
- Falha 1 + Falha 2 são maiores que a resistência de circuito \* 100.

## Teste de RFL

Para começar o teste de RFL:

1. Mova o botão para a posição RFL.



2. Conecte os condutores e o cabo:

- Condutor vermelho: Condutor com defeito.
- Condutor preto: Caminho de retorno da falha (pode ser outro condutor ou terra do cabo).
- Condutor azul: Bom condutor (deve estar no mesmo cabo se apenas um bom condutor for utilizado).
- Condutor amarelo: Segundo bom condutor para o modo de 4 fios.
- Cabo: Curtos vermelho e azul (e amarelo se de 4 fios) na extremidade. Diferentes configurações de possíveis testes podem ser exibidas na tela pressionando-se os botões (6) da direita ou esquerda (4). No entanto, a tela de resultado de teste indicará somente aqueles condutores sob teste.

3. Pressione **F1 START**.

As próximas duas visualizações ilustram uma conexão de 3 fios e uma configuração de 4 fios se o condutor amarelo estiver conectado ao cabo.

Sidekick® Plus estão à esquerda; o cabo, à direita. A resistência da falha é realçada.

*Nota: Um erro de "Falha B" é exibido se for detectada tensão entre os condutores preto e vermelho.*



Pressione **F1 Next**.

O painel agora mostra a resistência do condutor conectado ao cabo de prova azul.

Pressione **F3 Switch To ft (Converter para pés)** para converter a resistência em distância. Para calcular a distância com precisão, o calibre e a temperatura do condutor azul devem ser definidos.



## Alterar calibre e temperatura

Pressione **F2 Setup**.

1. Use as setas para cima (**2**) e para baixo (**8**) para ajustar a temperatura exibida na parte superior no centro.
2. Uma vez a temperatura correta seja exibida, pressione **F2 Setup** novamente.
3. Use as setas para modificar o calibre do fio exibido no canto superior direito.
4. Pressione **F2 Setup** para sair.

Pressione **F1 Next**.

O painel agora mostra a resistência para o condutor conectado ao cabo de prova amarelo.

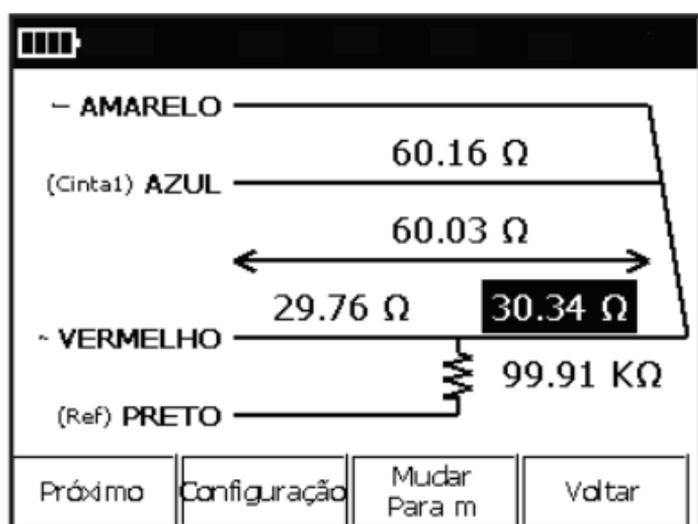
O calibre e a temperatura também devem ser definidos para o cabo de prova amarelo, para medição de distância. Pressione **F2 Setup** para mudar o calibre e a temperatura.

Pressione **F1 Next**.

O painel agora inclui a distância ou resistência do conjunto conjunto para a falha.

Pressione **F1 Next**.

O painel agora inclui a distância ou resistência do cabo até a falha.



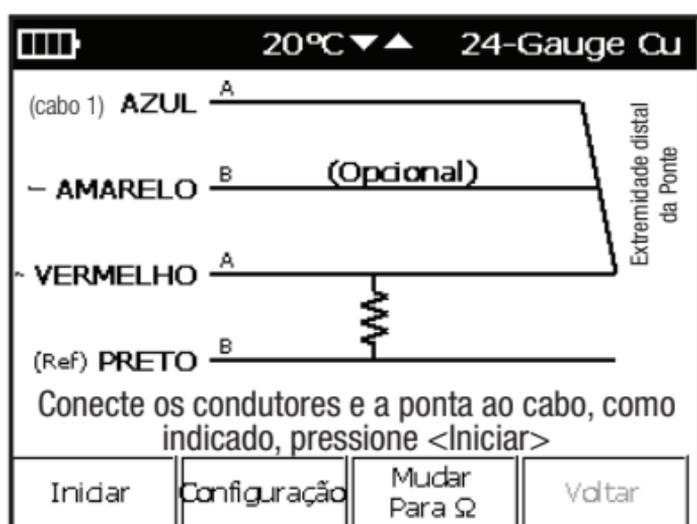
## Verificação

Sidekick® Plus automaticamente verifica que as medições anteriores estejam de acordo umas com as outras. Ele posta o resultado no canto superior direito.

- Verificar se é bom: Distância-até-falha mais a falha até cabo é igual a distância até cabo.
- Verificar se está ruim: Cálculo teve uma divergência maior que  $\pm 0.7\%$ .
- Verificar se está inválido: A verificação não é possível no modo de 3 fios.

**Conexão especial de cabos de prova/ponte**

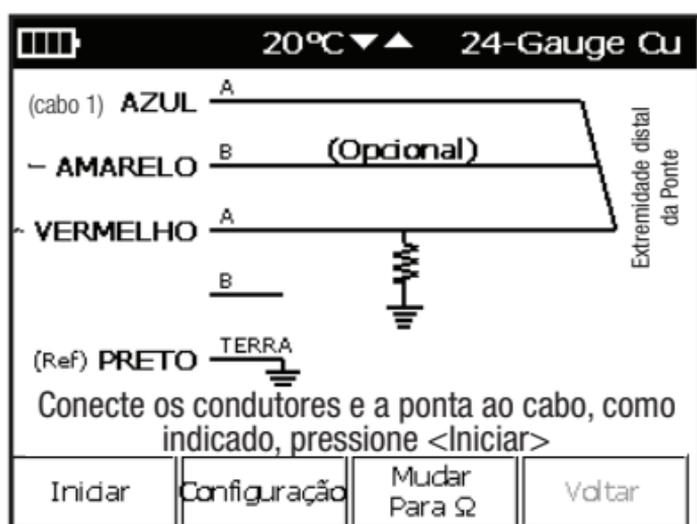
Para curtos-circuitos, a pinça preta deve ser conectada ao outro lado do curto-circuito.



Em uma falha de contato, a pinça preta deve estar conectada ao outro lado do contato (ver ilustração abaixo).



Para curtos-circuitos à terra, a pinça preta deve estar conectada à blindagem do cabo ou à terra (ver ilustração abaixo).



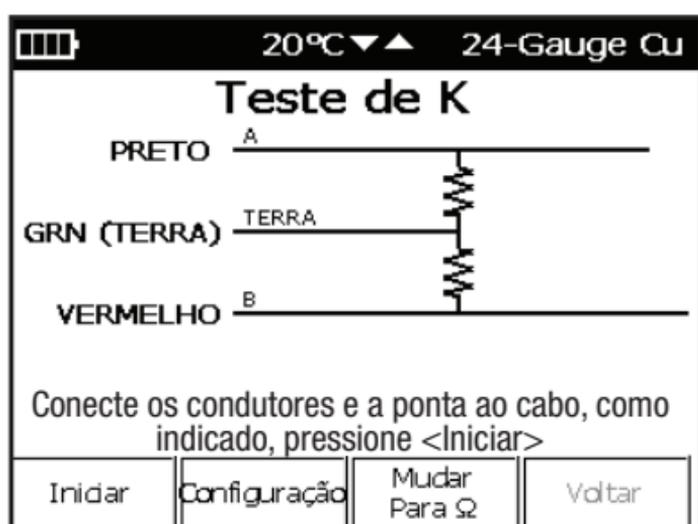
As especificações do teste RFL são:

- Precisão de medição de distância:  $\pm 0,5\%$  da faixa completa,  $\pm 1$  dígito
- Resistência máxima para falha: 2 M $\Omega$
- Verificação de falha/faixa de ohms: 0 a 19.99 M $\Omega$
- Faixa de distância: 0 a 61 km (0 a 199.999 pés)
- Corrente de falha: 73  $\mu$ A e 730  $\mu$ A dependendo da falha

**K-Test (dois fios com defeito)**

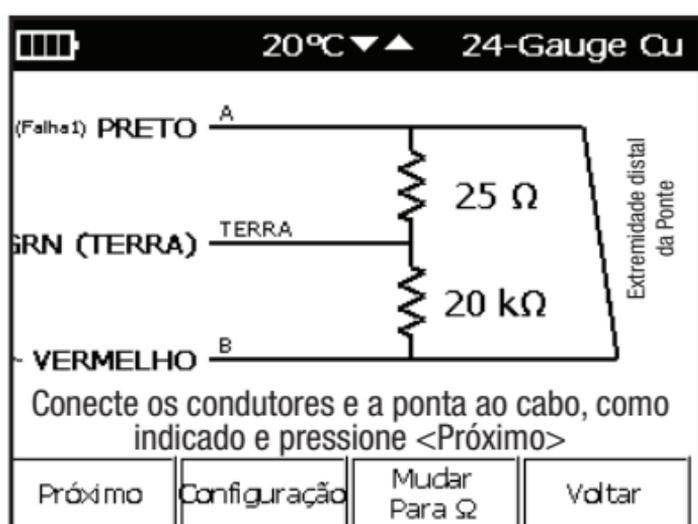
Para começar o K-Test:

1. Mova o botão giratório para a posição RFL.
2. Conectar cabos de prova:
  - Cabo de prova vermelho: Conecta-se a um fio com defeito (Falha 1).
  - Cabo de prova preto: Conecta-se ao outro fio com defeito (Falha 2).
  - Cabo de prova verde: Conecta-se a um terceiro fio em comum com as duas falhas (geralmente a blindagem do cabo ou terra).



Ao contrário do método de teste RFL com fios de correia sem falha iniciar K-test *sem* um cabo instalado na outra extremidade.

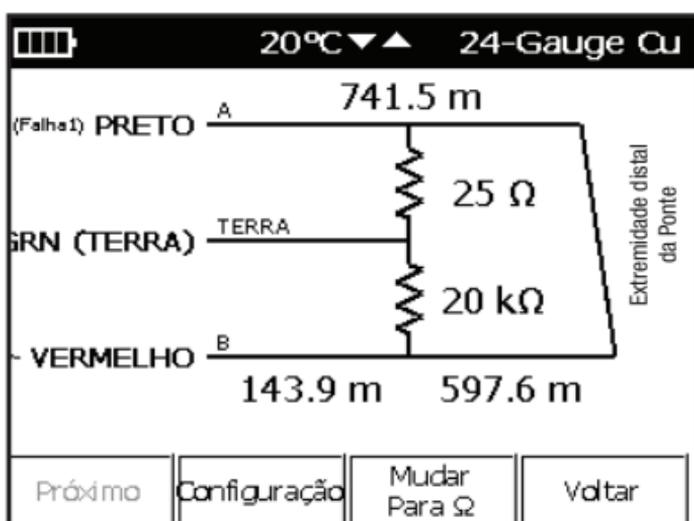
3. Pressione **F1 Next** e o instrumento de teste medirá os valores de duas falhas.



Verificação de falha: O gráfico exibido mostra uma configuração de duas falhas. As conexões do instrumento de testes são exibidas do lado esquerdo e o cabo, no direito. A resistência das duas falhas é exibida.

“Falha B” é exibida se a falha for cruzada até a bateria.

4. Mantenha fios ligados aos cabos de teste preto e vermelho conforme as instruções do instrumento de teste Sidekick Plus® e em seguida, pressione **F1 Next (Próximo)**. O instrumento de teste vai então medir e exibir a localização de falhas e a distância até o cabo.



As especificações do K-Test são:

- Precisão de medição de distância:  
0,5% de DTS,  $\pm 0,5 \Omega$
- Resistência máxima para falha: 20 M $\Omega$
- Faixa de distância: 0 a 20 km (0 a 65 kft)
- Falha1/Falha2 > 2
- LoopR \* 100 < Falha1 + Falha2

## Verificação de bobinas de carga

Para verificar as bobinas de carga, execute as seguintes etapas:

1. Conecte os cabos de prova: preto à A, vermelho ao B e verde ao terra.
2. Mova o botão giratório para a posição COILS (BOBINAS).

O gráfico representa a impedância da linha. Ele revela as bobinas de carga como um mergulho e o pico correspondente. **F1 ReTest (Repetir teste)** permite que um técnico repita (confirme) o teste novamente.

*Nota: A bateria da central deve ser desligada durante o teste de detecção de bobinas de carga. Algumas baterias e conexões da central podem mascarar a detecção de uma ou mais (se não todas) bobinas. Se houver problemas em um par, três ou menos bobinas de carga podem ser detectadas. Por exemplo, se o problema é no segmento final de um par, a quarta bobina de carga pode não ser detectada.*

*Nota: O instrumento de testes Sidekick® Plus não será capaz de detectar as bobinas de carga a 152 m (500 pés) do instrumento ou bobinas que estejam a menos de 914 m (3000 pés) do final do segmento. Nestes casos, é aconselhável testar ambos as extremidades.*

Se desejado, o usuário pode salvar, chamar ou excluir os gráficos de bobina de carga pressionando a tecla **9 (Save/Recall) (Salvar/Chama)**.



### Salvar um teste

O instrumento de testes Sidekick® Plus pode salvar gráficos de bobinas de carga em sua memória interna. O usuário pode exibi-los tanto na unidade ou baixá-los em um computador com o Greenlee Record Manager.

Para salvar um gráfico de bobina de carga:

1. Pressione a tecla **9 (Save)**, enquanto o teste é exibido na tela para acessar o menu Save/Recall. A barra de menu irá mudar para exibir as seguintes características:
  - **F1 Save** salva o teste atual.
  - **F2 Recall** exibe um teste salvo anteriormente na tela.
  - **F3 Delete** exclui um teste salvo anteriormente.
  - **F4 Exit (Sair)** retorna ao menu anterior.

2. Pressione **F1 Save (Salvar)**. Digite um nome para o teste com o teclado. Pressione uma tecla repetidamente para girar pelas letras e números da tecla.
3. Pressione **F4 Done (Concluído)** quando concluído.
4. Use o software Greenlee Record Manager para baixar os gráficos de um PC.

### Exibir um teste salvo:

O instrumento de testes Sidekick® Plus pode exibir um rastreamento de bobina de carga salva anteriormente na unidade. Para exibir um teste salvo:

1. A partir do MAIN MENU (MENU PRINCIPAL), pressione **9 (Save)** para inserir o menu Save/Recall (Salvar/Chamar). A barra de menu irá mudar para exibir os seguintes recursos:
  - **F1 Save** salva o gráfico atual.
  - **F2 Recall** exibe um gráfico salvo anteriormente na tela.
  - **F3 Delete** exclui um teste salvo anteriormente.
  - **F4 Exit** retorna ao menu anterior.
2. Pressione **F2 Recall**. A unidade fornecerá uma lista de gráfico salvos.
3. Selecione o teste correto usando as teclas para cima (**2**) e para baixo (**8**).
4. Pressione **F4 Select** quando concluído. O teste salvo anteriormente será exibido na tela.
5. Quando terminar de analisar os dados, pressione a tecla **F4 Exit** para retornar aos dados ao vivo.

### Excluindo um teste salvo

O instrumento de testes Sidekick® Plus pode exibir um rastreamento de bobina de carga salva anteriormente na unidade. Para excluir um teste salvo:

1. A partir do MAIN MENU (MENU PRINCIPAL), pressione **9 (Save)** para entrar no menu Save/Recall (Salvar/Chamar). A barra de menu irá mudar para exibir as seguintes características:
  - **F1 Save (Salvar)** salva o gráfico atual.
  - **F2 Recall** exibe um teste salvo anteriormente na tela.
  - **F3 Delete** exclui um teste salvo anteriormente.
  - **F4 Exit (Sair)** retorna ao menu anterior.
2. Pressione **F3 Delete**. A unidade fornecerá uma lista de gráficos salvos.
3. Selecione o gráfico correto usando as teclas de seta para cima (**2**) e para baixo (**8**).
4. Pressione **F4 Select** quando concluído. O teste salvo anteriormente será excluído.

## Medição de perda de circuito

A seleção CKT LOSS (PERDA DE CIRCUITO) mede a atenuação de sinal no par desde a central até o ponto de teste. Valores inferiores a 0 dB são exibidos com um número negativo.

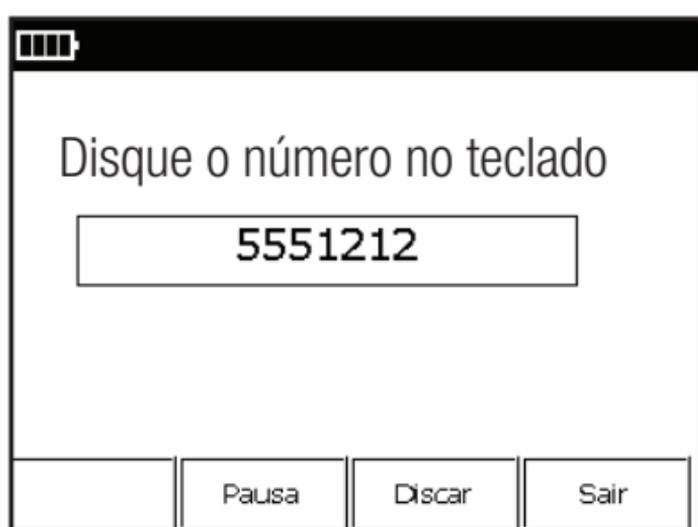
O teste requer um sinal acústico de teste de 0 dBm (um miliwatt em 600 ohms), 1004 Hz emitido a partir da central.

Quanto mais distante do ponto de injeção do sinal de teste, maior será a perda mais por causa da distância aumentada que o sinal precisa viajar devido à maior distância que o sinal tem de percorrer. Porque a perda do circuito é cumulativa, a leitura tomada no ponto de teste indica a perda total existente em um par.

1. Conecte os cabos de prova: preto à A, vermelho ao B e verde à terra.
2. Mova o botão para a posição LOSS (PERDA).



3. Ative o sinal de teste discando de um badisco externo ou com menu de discagem interna do instrumento de teste Sidekick® Plus.



4. Pressione **F3 Dial (Discar)** para acessar o menu de discagem interna. Consulte a seção “Main Menu” (Menu Principal) para obter detalhes sobre discagem interna.

Para sair da função CKT LOSS (PERDA DE CIRCUITO), mova o botão giratório para outra posição.

O quadro abaixo é uma orientação para o desempenho do par:

- Aceitável: 0 a -8,5 dB
- Marginal: -8.6 a -10.0 dB
- Inaceitável: Abaixo de -10 dB

Especificações para as medições de perda de circuito são as seguintes:

- Faixa: +3 a -70 dB
- Resolução: 0.1 dB
- Precisão:  $\pm 0.5$  dB

### Lista telefônica

Selecione com ▲▼	
Nome	Telefone
Central Office	5551212
Work Center	5552580

Discar      Novo      Excluir

Pressionar **F2 Phone Book (Lista de contatos)** na tela principal CKT LOSS (PERDA DE CIRCUITO) exibe os números de telefone frequentemente usados, discados para a realização do teste de perda de circuito. Use as teclas para cima (**2**) e para baixo (**8**) para selecionar a entrada da lista telefônica ativa.

- **F1 Dial (Discar)** discar o número selecionado da lista telefônica.
- **F2 New (Novo)** insere uma nova entrada na lista telefônica. O usuário será solicitado a inserir o nome e número de telefone **F2** selecionados.
- **F3 Delete** exclui a entrada selecionada da lista telefônica.
- A tecla **↶ Back (Voltar)** retorna à tela anterior.

### Medir a perda de banda larga (opcional)

Em unidades que contêm o recurso de banda larga, a tecla **F4** exibe uma seleção de permite selecionar a impedância da linha (600  $\Omega$ /135  $\Omega$ /100  $\Omega$ /75  $\Omega$ ). A impedância de linha é usada para calcular o valor de Perda.

Consulte o “Apêndice D” para obter mais informações sobre medições de banda larga.

## Medição de ruído do circuito e influência de potência (PI)

As medições de ruído de circuito e influência de potência são realizadas na mesma tela.

### Influência de potência

A medição da influência de potência identifica especificamente as interferências eletromagnéticas (EMI) de fontes externas (principalmente linhas de energia). Quando este teste é ativado, o instrumento de testes Sidekick® Plus curto-circuita A e B e mede, ao mesmo tempo, o nível do ruído à terra.

### Ruído de circuito

O ruído de circuito em pares de cabo é gerado internamente por desequilíbrios do par ou externamente, por equipamento da central, equipamento dos assinantes ou equipamento de interferência eletromagnética (EMI) (emissores de rádio, geradores, transformadores, etc.).

Normalmente, uma conexão à terra mal feita ou falha na blindagem do par de cabo ou no equipamento externo permitem “vazar” ruído para o par de cabo.

### Equilíbrio

O equilíbrio é uma medida longitudinal calculada subtraindo-se a medição de ruído de circuito da medição da influência da potência. O equilíbrio representa a qualidade geral daquelas medidas.

Quando as medições de ruído de influência e circuito de potência são concluídas, o instrumento de teste automaticamente calcula e exibe o equilíbrio.

O instrumento de testes Sidekick® Plus mede a quantidade de ruído de circuito presente entre a ponta e o anel. O procedimento é o seguinte:

1. Ligue o cabo de prova preto à A, o cabo de prova vermelho ao B e o cabo de prova verde ao terra.
2. Mova o botão para a posição NOISE/PI (RUÍDO/INFLUÊNCIA DE POTÊNCIA).



3. Pressione **F3 Dial (Discar)** para discar uma terminação de linha silenciosa. A leitura de “influência de potência” aparece na tela. **F2 Phone Book (Lista de contatos)** pode ser selecionada para escolher um número na lista telefônica armazenada. Números usados com frequência podem ser guardados neste menu.

4. Use a tecla de seta para baixo (8) para destacar a linha de “Noise” (Ruído).

A leitura de ruído aparece imediatamente seguida pelo equilíbrio, que foi calculado pelo instrumento de teste.



*Nota: Uma vez conectado à linha silenciosa, o usuário pode alternar entre as medições de ruído e influência de potência. O Sidekick® Plus manterá a conexão até que os cabos de prova sejam desligados ou o usuário gire o botão para outro posição.*

*Além disso, algumas centrais têm um número de telefone que fornece uma tonalidade por miliwatt e uma terminação silenciosa. A tonalidade de miliwatt tem duração pré-definida e então passa para terminação silenciosa. O instrumento de testes Sidekick® Plus pode suportar essa mudança. Quando a terminação silenciosa é ativada, o usuário simplesmente gira o botão do CKT LOSS (PERDA DE CIRCUITO) para NOISE/PI (RUÍDO/INFLUÊNCIA DE POTÊNCIA).*

Os quadros abaixo são uma orientação para o desempenho do par:

#### **Influência de potência**

- Faixa: 30 a 110 dBrnC
- Aceitável: 60 a 80 dBrnC\*
- Marginal: 81 a 90 dBrnC
- Inaceitável: Acima de 90 dBrnC

#### **Ruído de circuito**

- Faixa: 0 a 90 dBrnC
- Aceitável: 0 a 20 dBrnC \*
- Marginal: 21 a 30 dBrnC
- Inaceitável: acima de 30 dBrnC

\* Conforme as normas Bellcore/Telcordia; as normas da empresa ou as normas locais podem ser diferentes.

#### **Medir o ruído de banda larga (opcional)**

Em unidades que contêm o recurso de banda larga, a tecla **F4** exibe uma lista de filtros. O filtro selecionado é ativado durante a medição de ruído.

Consulte o “Apêndice D” para obter mais informações sobre medições de banda larga.

## Analizador de espectro de DSL

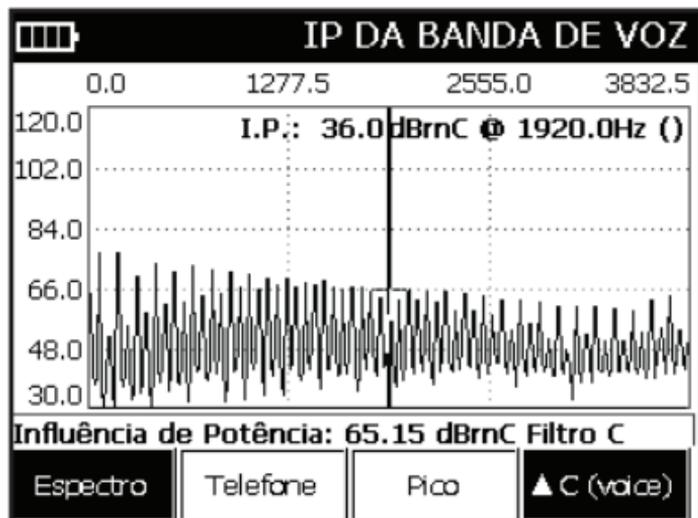
Um gráfico espectral para análise da influência de potência e do ruído pode ser acessado através da função de NOISE/PI (RUÍDO/INFLUÊNCIA DE POTÊNCIA). Este gráfico será útil na determinação dos tipos de ruído, frequência do ruído no DSL e a amplitude em cada frequência.

Para acessar o SPECTRUM ANALYZER (ANALISADOR DE ESPECTRO), use as teclas de seta para cima (2) e para baixo (8) do teclado para destacar a medição necessária. Pressione **F1 Spectrum (Espectro)** para ver o resultado exibido como um gráfico em tempo real. O padrão pode ser alterado de dBm para dBn nas definições de configuração.

### Influência de potência

Esta medição mostra a influência de potência afetando o circuito da banda de voz até 4 kHz. Para usar o Analisador de Espectro de Influência de Potência, execute o seguinte procedimento:

1. Conecte os cabos de prova: preto à A, vermelho ao B e verde ao terra.
2. Selecione o gráfico de influência de potência usando as teclas de seta para cima (2) e para baixo (8).
3. Pressione **F3 Dial (Discar)** para discar uma terminação de linha silenciosa. Um número salvo anteriormente também pode ser discado a partir da memória pressionando **F2 Phone Book (Lista de contatos)**.
4. Uma vez conectado, selecione de **F1 Spectrum (Espectro)** para acessar a função do Analisador de Espectro.



O valor medido da INFLUÊNCIA DE POTÊNCIA na posição do cursor é mostrado no canto superior direito da tela em dBn. A influência de potência total ao longo da largura de banda é mostrada no canto inferior esquerdo em dBnC.

A posição do cursor pode ser movida usando as teclas de seta para esquerda (4) e direita (6) no teclado.

As teclas de função a seguir estão disponíveis nesta tela:

- **F1 Spectrum (Espectro)** retorna para a tela de resumo.
- **F2 Phone (Telefone)** permite que o usuário disque um número.
- **F3 Peak (Pico)** para ativar a função de retenção de picos, para a captura sinais em movimentos rápidos.

A tecla \* irá exibir um marcador e permitir que o usuário navegue para um ponto de interesse. A tecla # pausa a tela até que seja pressionada novamente.

## Análise de espectro de ruído

Esta medição mostra o ruído de fundo no circuito ao longo da banda de voz até 4 kHz. Para usar o Analisador de Espectro de Ruído, execute o seguinte procedimento:

1. Conecte os cabos de prova: preto à A, vermelho ao B e verde à terra.
2. Selecione o gráfico de Ruído usando as teclas de seta para cima (2) e para baixo teclas (8).
3. Disque uma terminação silenciosa ou use uma já estabelecida para os testes de Influência de Potência.
4. Uma vez conectado, selecione **F1 Spectrum (Espectro)** para acessar a função do Analisador de Espectro.



Nesta tela, estão disponíveis as seguintes teclas de função:

- **F1 Spectrum (Espectro)** retorna à tela de resumo.
- **F2 Phone (Telefone)** permite que o usuário disque um número.
- **F3 Peak (Pico)** para ativar a função de retenção de picos, para a captura sinais em movimentos rápidos.

A tecla \* irá exibir um marcador e permitir que o usuário navegue para um ponto de interesse. A tecla # pausa a tela até que seja pressionada novamente.

## AUTOTESTE

A função AUTOTEST (AUTOTESTE) permite verificar a maior parte dos testes e medições do instrumento, comparando-os com tolerâncias definidas pela Configuração do Autoteste selecionado. É uma verificação rápida para qualificar uma linha quanto a normas específicas.

O AUTOTESTE é aplicado a todos os testes do instrumento exceto o TDR, Ruído de Impulso, Resistência de Terra e RFL.

Para executar o autoteste:

1. Ligue o cabo de prova preto à A, o cabo de prova vermelho ao B e o cabo de prova verde ao terra.
2. Mova o botão para a posição AUTOTEST (AUTOTESTE).
3. A primeira vez que AUTOTEST (AUTOTESTE) for selecionado, o instrumento solicitará a escolha de um autoteste a ser executado. Use as teclas de seta para selecionar o teste apropriado e pressione **F4 Select**.

Teste Automático-Bom			
Teste	Valor	Estado	
VAC - (A-B)	0.0	✓	
VDC - (A-B)	0.0	✓	
VCA - (A-E)	0.0	✓	
VDC - (A-E)	0.0	✓	
VCA - (B-E)	0.0	✓	
VCC - (B-E)	0.0	✓	
Esforço	0.0	✓	
Fuga - AB	> 100 MΩ	✓	
	Iniciar		Config.

As seguintes opções estão disponíveis no menu de autoteste:

- **F2 Start (Iniciar)** começa o teste.
- **F4 Config (Configuração)** permite ao usuário selecionar/editar a configuração de autoteste pela qual o instrumento fará o teste. (Consulte a próxima seção, “Menu principal”, para obter mais informações sobre a seção CONFIGURAÇÃO)

Pressione **9 (Save)** para entrar no menu Save/Recall (Salvar/Chamar). Os resultados dos autotestes podem ser salvos para visualização e análise posterior.

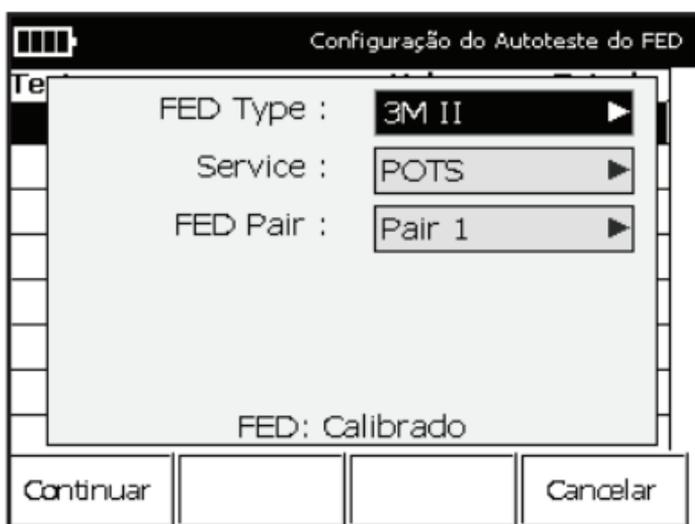
Para sair da função de Autoteste, mova o botão giratório para outra posição.

## AUTOTESTE com FED

Com um dispositivo de extremidade (FED) conectado à extremidade do par, as seguintes medições adicionais podem ser feitas em um par vago: Perda e Ruído (Filtro G), Balanço Resistivo, Resistência de Circuito e Inclinação de Banda Larga. *Nota: Os testes de banda larga só estão disponíveis em unidades com banda larga habilitada.*

Usando o par azul do FED, conecte o cabo de provas vermelho do FED ao anel (B) do par de telefone, o cabo de provas preto do FED à ponta (A) do par de telefone, e o cabo de provas verde do FED ao cabo terra.

1. Selecione o script FED na tela Select Configuration (Selecionar Configuração).
2. Pressionar **F1 Start (Iniciar)** para acessar a tela de configuração de autoteste do FED.



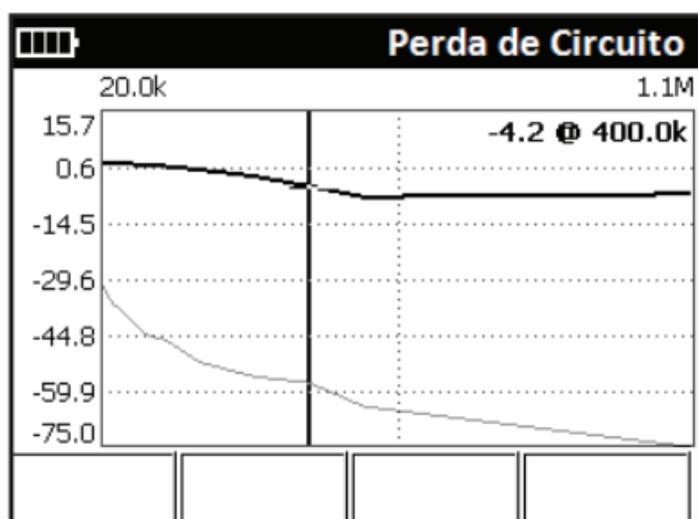
- **FED Type:** Selecione o tipo de FED.
- **Service:** Selecione o serviço xDSL.
- **FED Pair:** Selecione o par de teste.
- **Calibração:** Para eliminar as incompatibilidades de impedância, os cabos do FED e do instrumento de testes devem ser calibrados.

Status de calibração:

- Não calibrado – Para calibrar, acesse FED Cal em Cord Calibration (Calibração de cabo) Calibração de cabo no Menu TOOLS (FERRAMENTAS).
- Calibrado – Nenhuma calibração adicional é necessária.

Pressione **F1 Continue** para iniciar o teste.

Após concluir o teste, pressione **F1 Show Graph (Exibir Gráfico)** para mostrar o gráfico de inclinação de banda larga. Use as teclas de seta para a esquerda (**4**) e direita (**6**) para mover o cursor. Os valores de perda e frequência são mostrados no canto superior direito do gráfico.



## MENU DE FERRAMENTAS

Para acessar o MENU FERRAMENTAS, gire o botão giratório a posição para AUTOTESTE/FERRAMENTAS e em seguida, pressione a tecla de **Fn**.

### 1 Dial (Discar)

Pressionar a tecla **1** permite que o instrumento de testes Sidekick® Plus faça chamadas telefônicas discando números no teclado.

### 2 Phone Book (Lista de contatos)

Quando a tecla **2** é pressionada, é acessada a lista telefônica. Uma lista de nomes previamente inseridos aparece com as seguintes opções:

- **F1 Dial (Discar)** disca o número/nome destacado.
- **F2 New (Novo)** adiciona um novo número/nome.
- **F3 Delete (Excluir)** exclui o número/nome destacado.
- A tecla ↵ **Back Back (Voltar)** retorna ao MENU PRINCIPAL.

### 3 Calibração de cabo

Pressione a tecla **3** para acessar a tela de Calibração de Cabo.

É realizada uma calibração de cabo-aberto com todos os cabos de prova ligados conectados à unidade, mas não conectados a uma linha. Pressione **F1 Open (Aberto)** para realizar a calibração de cabo aberto com os cabos de prova não conectados ou em contato com qualquer terminal ou condutor.

Uma calibração com cabo em curto-circuito é realizada com os cabos de prova preto, vermelho, azul e amarelo terminados com a pinça de prova verde. Pressione **F2 Shorted (Curto-Circuito)** para realizar a calibração de cabo em curto-circuito.

Pressione a tecla ↵ **Back (Voltar)** para sair do menu de Calibração de Cabo.

#### Calibração FED

Calibrar o FED para o instrumento de teste irá minimizar os efeitos de incompatibilidade de impedância do cabo de prova..

1. Pressione **F3 FED CAL** para abrir a tela de calibração do FED.
2. Use a tecla de seta direita (**6**) para selecionar o tipo do FED.
3. Conecte o FED ao instrumento de teste.
  - Conecte o cabo de provas vermelho do par azul do FED ao cabo de prova vermelho do instrumento de teste.
  - Conecte o cabo de provas preto do par azul do FED ao cabo de prova preto do instrumento de teste.
  - Conecte o cabo de provas verde do FED ao cabo de prova verde verde do instrumento de teste.

*Nota: Mantenha os cabos de prova em linha reta e sem torção, tanto quanto possível, para obter a melhor calibração.*

4. Pressione **F3 Start (Iniciar)** para iniciar a calibração.

## 4 Ruído de impulso (opcional)

Consulte o “Apêndice B”.

## 5 Cálculo R/D

Pressionar a tecla **5** para acessar a calculadora de Resistência/Distância.

Cálculo R/D			
Tipo de Par : A-B			
Bitola do Fio :		24-Gauge Ou Luftkern	
Temp. (°C) :		20	
Resistência (Ω) :		100.0	
Distância (m) :		2120.1	
Editar	Cálc. R	Cálc. D	

1. As teclas de seta para cima (**2**) e para baixo (**8**) selecionam e destacam as várias possibilidades. Insira o tipo de par correto, calibre de fio e temperatura do cabo com as teclas de seta para esquerda (**4**) e direita (**6**).
2. Insira a resistência ou a distância conhecida rolando a lista para baixo até que o campo correto seja realçado.
3. Pressione **F1 Edit (Editar)** e digite o valor desejado.
4. Quando terminar, pressione **F4 Done (Concluído)**.
  - **F2 Calc R** calcula a resistência.
  - **F3 Calc D** calcula a distância.

## 6 Tonalidade

Pressionar **6** no MENU FERRAMENTAS para acessar a tela Tonalidades.



Selecione o tipo de tonalidade com a tecla direita (**6**) enquanto o campo “Tone Type” (“Tipo de Tom”) é realçado. As escolhas incluem o seguinte:

- Metálico: Anel a ponta
- Tonalidade de perda de referência: Anel-Ponta com controle de nível de saída; use somente em linhas secas
- Simplex: Anel e Ponta-Terra; para todos os circuitos digitais
- Anel ligado à Terra: Tonalidade para Anel ligado à Terra
- Ponta ligada à Terra: Tonalidade para Ponta ligada à Terra

Para ajustar a frequência de tonalidade, use as teclas de seta (**2** e **8**) até que “Frequency” (Frequência) seja realçada e então pressione **6**. Insira a frequência desejada usando o teclado numérico e pressione a tecla **# (Enter)**.

### Tonalidade de referência de banda larga (opcional)

Nas unidades que contêm o recurso de banda larga, a tonalidade de Referência de Banda Larga pode transmitir sinais acima de frequências de banda de voz.

Consulte o “Apêndice D” para obter mais informações sobre medições de banda larga.

## 7 Identificador de chamada

Pressionar o **7** no MENU FERRAMENTAS identifica a chamada de entrada.

Pressione a tecla **↶ Back (Voltar)** para retornar ao MENU FERRAMENTAS.

## MENU PRINCIPAL

O MENU PRINCIPAL pode ser acessado de qualquer tela de teste, exceto o TDR, RFL e Autoteste. Para acessar o MENU PRINCIPAL, pressione e segure a tecla **Fn**. Pressione a tecla **F4**.

Cada seção do menu é acessada pressionando-se a tecla de número apropriada no teclado telefônico.

### 1 Config

A partir do MENU PRINCIPAL, use o teclado para selecionar **1 Config (Configuração)**. O Sidekick® Plus apresentará diversas opções para o usuário, que são detalhadas em cada uma das telas a seguir.

#### Telas de configuração do dispositivo

Configuração do Dispositivo			
Frequência da rede :	60Hz		
Impedância :	R.100k		
Identificação do Par de Cabos :	A-B		
Idioma :	Alemão		
Fonte do gráfico :	Pequeno		
Editar	Anterior	Próximo	

A primeira tela de configuração de dispositivo fornece as seguintes opções para o usuário. Cada opção pode ser acessada usando-se as teclas de seta para cima (2) ou para baixo (8):

- **Frequência da rede:** Esta opção é usada para cancelar os efeitos do ruído de corrente alternada existente na proximidade em diversas medições, como no caso de resistências. Selecione “50Hz” ou “60Hz” usando as teclas de seta direita (6) e esquerda (4). A configuração padrão é “60Hz”.
- **Impedância:** Esta opção permite que o usuário selecione a impedância de entrada no instrumento. Selecione “1MΩ” ou “100KΩ” usando as teclas de seta direita (6) e esquerda (4). A configuração padrão é “1MΩ”.
- **Identificação do par de cabo:** Esta opção permite que o usuário selecione como os cabos de prova devem ser identificados. Selecione “T-R” ou “A-B” com as teclas de seta direita (6) e esquerda (4). A configuração padrão é selecionada pelo usuário quando o aparelho é usado pela primeira vez.
- **Idioma:** Esta opção permite que o usuário selecione o idioma que será usado nas telas. As opções disponíveis são: inglês, espanhol, francês, alemão e russo e podem ser selecionadas usando-se as teclas de seta direita (6) e esquerda (4). A configuração padrão é selecionada pelo usuário quando o aparelho é usado pela primeira vez.
- **Fonte dos gráficos:** Esta opção permite ao usuário selecionar o tamanho da fonte exibida nos dados de ruído espectral e de influência de potência. Selecione “Small” (Pequena) ou “Large” (Grande) usando as teclas de seta direita (6) e esquerda (4). A configuração padrão é “Small” (Pequena).

Mova para o próximo menu de opções, selecione **F3 Next (Próximo)**. Se não forem necessárias outras mudanças, pressione a tecla de **↶ Back (Voltar)**.

Configuração do Dispositivo			
Unidade de comprimento :	Metros		
Unidade de Temp. :	°C		
dBm/dBrn :	dBm		
Resistividade :	$\Omega$ /km		
VP :	%		
Editar	Anterior	Próximo	

A segunda tela de configuração de dispositivo fornece as seguintes opções para o usuário. Cada opção pode ser alcançada usando-se as teclas de seta para cima (2) ou para baixo (8):

- **Unidade de comprimento:** Esta opção permite que o usuário selecione a unidade de distância que será usada para as visualizações. Selecione “ft” para pés ou “Meters” para metros usando as teclas de seta direita (6) e esquerda (4). A configuração padrão é selecionada pelo usuário quando o aparelho é usado pela primeira vez.
- **Unidade de temperatura:** Esta opção permite que o usuário selecione qual unidade de temperatura será usada nas telas. Selecione “°F” para Fahrenheit ou “°C” para Celsius usando as teclas de seta direita (6) e esquerda (4). A configuração padrão é selecionada pelo usuário quando o aparelho é usado pela primeira vez.
- **dBm/dBrn:** Esta opção permite ao usuário selecionar a unidade usada nos valores de ruído espectral e de influência de potência. Selecione “dBm” ou “dBrn” usando as teclas de seta direita (6) e esquerda (4). A configuração padrão é “dBm”.
- **Resistividade:** Essa opção permite selecionar as unidades de valores de resistividade do cabo e na tabela de configuração de cabo. Selecione “ $\Omega$ /kft”, “ $\Omega$ /km”, “ft/ $\Omega$ ”, ou “m/ $\Omega$ ” usando as teclas de seta direita (6) e esquerda (4). A configuração padrão é “ $\Omega$ /kft”.
- **VP (Velocidade de Propagação):** Essa opção permite selecionar as unidades dos valores de velocidade de propagação no cabo, na tabela de configuração de cabo. Selecione “%”, “m/ms”, “ft/ms”, “km/ms”, ou “kft/ms” usando as teclas de seta direita (6) e esquerda (4). O valor normal é “%”.

Para voltar ao menu de opções anterior, selecione **F2 Previous (Anterior)**. Para mover para o próximo menu de opções, selecione **F3 Next (Próximo)**. Se não forem necessárias outras mudanças, pressione a tecla de **↶ Back (Voltar)**.

## Tela de configuração de data/hora

Configuração de data/horário			
Data do Sistema :	10/02/2012		
Hora do Sistema :	10:30:10		
Fuso Horário :	Pacific Standard Time		
Horário de Verão? :	Sim		
Formato da data :	MMDDYYYY		
Editar	Anterior	Próximo	

A tela de configuração de data/hora fornece várias opções relacionadas a horas ao usuário. Cada opção pode ser acessada usando-se as teclas de seta para cima (2) ou para baixo (8):

- **Data do sistema:** Exibe a data atual do sistema. Para modificar a data, pressione **F1 Edit (Editar)**. A unidade solicitará que insira a data atual. Após inserir a data, pressione **F4 Done (Concluído)** para retornar à tela de configuração de data/hora.
- **Hora do sistema:** Exibe a hora atual do sistema. Para modificar a hora, pressione **F1 Edit (Editar)**. A unidade solicitará que insira a hora atual. Depois de inserir a hora, pressione **F4 Done (Concluído)** para retornar à tela de configuração de data/hora.
- **Fuso horário:** Esta unidade pode agora definir o fuso horário, que é usado para sincronizar o horário com um PC. Use as teclas de seta direita (6) e esquerda (4) para selecionar um fuso horário.
- **Horário de verão:** Esta unidade pode agora ativar/desativar o horário de verão, que é utilizado para sincronizar a hora com um PC. Escolha se o fuso horário está ativado selecionando "Yes" ("Sim") ou "No" ("Não") usando as teclas de seta direita (6) e esquerda (4).

Economizando Bateria			
Temporizador de Ociosidade :	10 min		
Temporizador da luz de fundo :	5 seg		
Editar	Anterior	Próximo	

- **Temporizador de ociosidade:** Esta opção permite ao usuário selecionar o tempo limite de ociosidade para o desligamento do sistema. Se a unidade estiver inativa durante o período dado por este temporizador (ou seja, sem a ativação de teclas ou do botão rotativo), o aparelho se desligará automaticamente para economizar bateria. O temporizador de ociosidade pode ser configurado de 3 a 120 minutos, usando as teclas de seta direita (6) e esquerda (4). A configuração padrão é 10 minutos.

- **Retroiluminação - temporizador:** Esta opção permite ao usuário selecionar o período de desativação da retroiluminação. Se a unidade estiver inativa durante o período de tempo definido pelo temporizador (ou seja, sem a ativação de teclas ou do botão de seleção rotativo), a retroiluminação da tela se apagará automaticamente para economizar bateria. (A tela ainda estará ligada; apenas a retroiluminação é afetada por este comando). O temporizador da retroiluminação pode ser configurado de 5 a 60 segundos, usando as teclas de seta direita (6) e esquerda (4). A configuração padrão é “5 segundos”. O temporizador de retroiluminação pode ser desativado, ligando-se ou desligando-se a retroiluminação através do menu “Display” (Tela).
- **Formato de data:** Esta opção permite que o usuário selecione o formato a ser exibido para a data. As duas opções disponíveis são “MMDDAAAA” (mês/dia/ano) ou “DDMMAAAA” (dia/mês/ano) e podem ser selecionadas usando as teclas de seta direita (6) e esquerda (4). A configuração padrão é mês/dia/ano.

Para voltar menu de opções anterior, selecione

**F2 Previous (Anterior)**. Para avançar para o menu de opções seguintes, selecione **F3 Next (Próximo)**. Se não forem necessárias outras alterações, pressione a tecla de **↶ Back (Voltar)**.

### Tela de informações da bateria

Informação da bateria			
Tipo da bateria :		Lítio	
Tensão da bateria :		11.7	
Estado da carga :		N/A	
Temp. :		24.0	
Editar	Anterior	Próximo	

A tela de informação sobre a bateria informa o usuário sobre o estado da bateria. Não há opções que podem ser configuradas pelo usuário. Esta é apenas uma tela de informações. As informações fornecidas incluem:

- **Tipo de bateria:** Exibe o tipo de bateria instalado. Os valores incluem “Lithium” (Lítio) ou “Alkaline” (Alcalina).
- **Tensão da bateria:** Exibe a tensão da bateria instalada.
- **Estado de carga:** Indica o estado de carga da bateria. Esse valor pode ser “Charging” (carregando) ou “N/A” (não disponível).

Para voltar menu de opções anterior, selecione

**F2 Previous (Anterior)**. Para avançar para o menu de opções seguinte, pressione **F3 Next (Próximo)**. Se não forem necessárias outras mudanças, pressione a tecla de **↶ Back (Voltar)**.

*Nota: As unidades que têm a função de ruído de impulso opcional instalada terão telas de configuração adicionais disponíveis. Para obter detalhes sobre estas telas de configuração, consulte o “Apêndice B”.*

## 2 Configuração do cabo

Pressionar **2** no MENU PRINCIPAL para acessar a tela de Configuração de cabos. Esta tela permite ao usuário fazer qualquer alteração ou adições aos cabos que estão configurados para uso no TDR, RFL e na calculadora R-D.

Cabo		Dia.
1	Luftkern (Air PIC)	19-Gauge
2	Luftkern (Air PIC)	22-Gauge
3	Luftkern (Air PIC)	24-Gauge
4	Luftkern (Air PIC)	26-Gauge
5	Luftkern (Air PIC)	0.32mm
6	Luftkern (Air PIC)	0.40mm
7	Luftkern (Air PIC)	0.50mm
8	Luftkern (Air PIC)	0.60mm
Editar	Bitola Múltipla	Salvar

Esta tabela é configurada em um formato de planilha, onde campos adicionais podem ser acessados usando as teclas de seta direita (**6**) e esquerda (**4**). Para ver os cabos adicionais, use as teclas de seta para cima (**2**) e para baixo (**4**). Para editar o campo selecionado, pressione **F1 Edit**. Uma vez que tenham sido feitas todas as alterações de cabo, pressione **# (Inserir)**.

- **Cabo:** Este campo contém uma descrição do tipo de cabo utilizado, tais como núcleo seco, bainha polietileno estanque, etc.
- **Dia.:** Este campo descreve o tamanho do cabo, em unidades SI ou AWG.
- **Mat.:** Este campo indica o material do cabo. As opções disponíveis incluem “Cu” (cobre) e “Al” (alumínio), “Ag” (ouro) ou “Au” (prata).
- **Resistividade:** Este campo indica a resistividade do cabo.
- **Temp.:** Este campo indica a temperatura base usada no coeficiente de temperatura do cabo (ou seja, a temperatura na qual o coeficiente é zero).
- **Temp. Coef.:** Este campo indica o coeficiente de temperatura do cabo para cada grau. O uso de Celsius ou Fahrenheit é definido no menu de configuração.
- **VP (Velocidade de Propagação):** Este campo contém a velocidade de propagação do cabo.

## Cabo de múltiplo calibre

O cabo testado pode ser construído de duas ou mais seções de tipos de cabos diferentes. O instrumento de teste usará a tabela do cabo de múltiplo calibre ao computar os resultados de distância no teste de RLF.

- **F2 Multi-Gauge** para exibir a tabela de seção do cabo. Pressione para cima (**2**) ou para baixo (**4**) para destacar uma seção para edição.

Multi-Gauge		
Seção	Cabo	Comprimento (n)
1	26-Gauge Cu Air-Cored	200.0
2	24-Gauge Cu Filled Poly	?
<div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 5px;"> <span>Editar Cabo</span> <span>Editar Comprimento</span> <span>Excluir Seção</span> <span>Salvar</span> </div>		

Uma nova seção na tabela de múltiplo calibre é criada ao se pressionar a tecla de seta para baixo (**4**).

Para cada seção do cabo conhecida, digite cada tipo de cabo e comprimento conhecidos, começando pela seção ligada ao instrumento de teste.

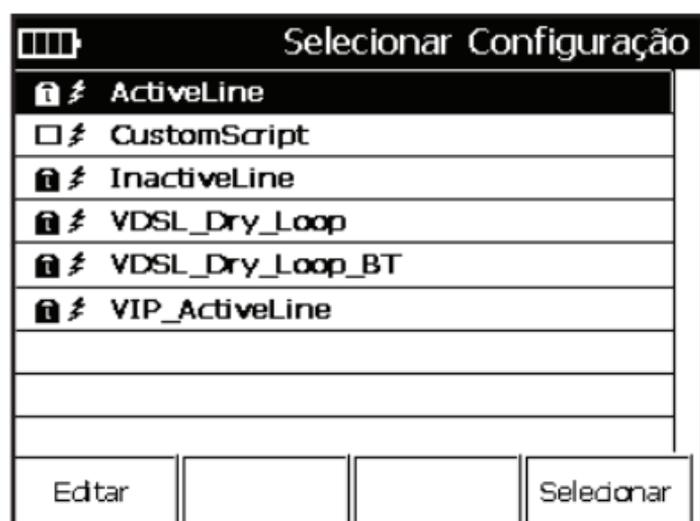
- **F1 Edit Cable (Editar Cabo)** para inserir o tipo de cabo da seção realçada. Pressione o **F1 Previous (Anterior)** ou **F2 Next (Próximo)** para selecionar o cabo. Pressione **F4 Done (Concluído)** para retornar à tabela de múltiplo calibre.
- **F2 Edit Length (Editar comprimento)** para inserir o comprimento da seção realçada. Insira o comprimento conhecido. Pressione **# (Enter)** quando concluído.
- **F3 Delete Section** para remover a seção realçada da tabela de múltiplo calibre.
- **F4 Save (Salvar)** para salvar a seção atual da tabela de múltiplo calibre.

Pressione a tecla **↶ Back (Voltar)** para retornar ao menu anterior.

Para salvar as alterações para a tabela, pressione **F3 Save**. Para sair, pressione a tecla **↶ Back (Voltar)**.

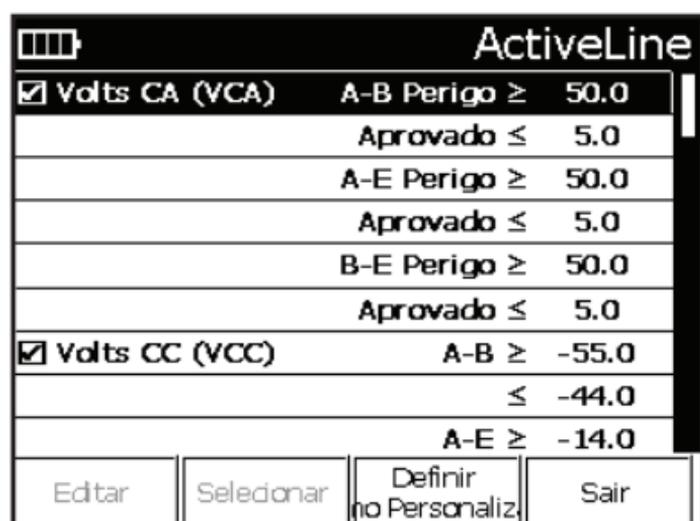
## 3 Configuração de Autoteste

Pressionar **3** quando na tela do MENU PRINCIPAL acessa a tela de seleção de Configuração de AUTOTESTE. Nesta tela, pode-se selecionar a Configuração de AUTOTESTE. (A mesma tela pode também ser selecionada através do menu do AUTOTESTE pressionando a tecla **F4**.)



As Configurações de AUTOTESTE permitem personalizar o Autoteste para diferentes cenários de teste. Outras configurações podem ser baixadas na unidade através do Greenlee Record Manager.

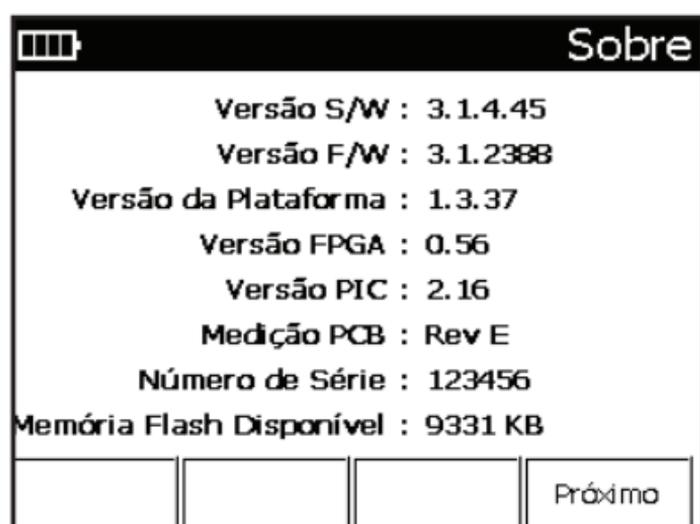
- **F1 Edit (Editar)** para fazer alterações nos limites de testes e selecionar os testes a serem incluídos (só o CustomScript pode ser editado pela unidade).
- **F4 Select** para usar a programação no AUTOTESTE.



#### Limites para VCA e VCC

## 4 Sobre

Pressionar **4** no MENU PRINCIPAL acessa informações sobre o Sidekick® Plus. Isso inclui as versões de software e firmware, bem como o número de série do instrumento.



Pressione a tecla **↶ Back (Voltar)** para retornar ao MENU PRINCIPAL.

## MANUTENÇÃO

### Limpeza

Se o instrumento de testes Sidekick® Plus precisar de limpeza, misture uma solução de detergente suave e água morna.

1. Umedeça um pano macio e livre de fiapos na solução.
2. Torça o excesso de água do pano até que esteja ligeiramente úmido.
3. Limpe as superfícies.
4. Repita com um pano úmido para enxaguar.

### ATENÇÃO

NÃO use álcool ou outros produtos de limpeza com solventes químicos. Estes podem remover o revestimento protetor, quebrar o isolamento dos cabos de prova ou danificar o a caixa e a face do instrumento.

NÃO mergulhe o aparelho em água nem lave-o sob uma torneira ou mangueira.

A caixa de transporte pode ser limpa da mesma maneira. Uma escova de cerdas macias pode ser usada para remover a sujeira incorporada no material.

Não se esqueça de remover a unidade básica da caixa antes da limpeza. A imersão da caixa de transporte na água pode causar seu encolhimento.

Seque bem a caixa de transporte antes de recolocar em seu interior o instrumento de teste.

Contate para a Greenlee no telefone 1-800-642-2155 em caso de dúvidas sobre a limpeza.

### Baterias

#### Recarga

Recarregue o jogo de baterias do Sidekick® Plus após cada dia de uso. Use a fonte de alimentação CA/CC fornecida para fornecer 12 V à tomada na parte superior do caixa do Sidekick® Plus.

A recarga da bateria totalmente descarregada deve levar cerca de 4 horas.

#### Desligamento automático

Para conservar a carga da bateria, o instrumento de teste desliga-se automaticamente após um tempo definido (o padrão é 10 minutos) se nenhuma tecla for pressionada. Esta ação automática impede que a unidade fique acidentalmente ligada, gastando as baterias.

## Aviso da bateria

Quando as baterias forem significativamente usadas, podendo causar a falha da unidade em um teste, um aviso de bateria fraca aparecerá na tela cada vez que um teste é iniciado. Se a unidade for mantida ligada com pouca carga das baterias, o aviso de bateria fraca piscará durante um minuto, e então, a unidade se desligará.

Quando estes avisos apareçam, a Greenlee não pode garantir quanto tempo a precisão permanecerá dentro de limites publicados. Consulte a seção “Especificações” para esses limites.

A Greenlee recomenda carregar as baterias assim que possível para assegurar medições precisas. Consulte a próxima seção para obter instruções.

*Nota: Se o técnico ativar a unidade e o LCD não for exibido, verifique primeiro as baterias.*

Se não houver opção de recarregar as baterias, a unidade pode ser operada com seis pilhas alcalinas AA. Utilize o porta-pilhas AA da bolsa de acessórios.

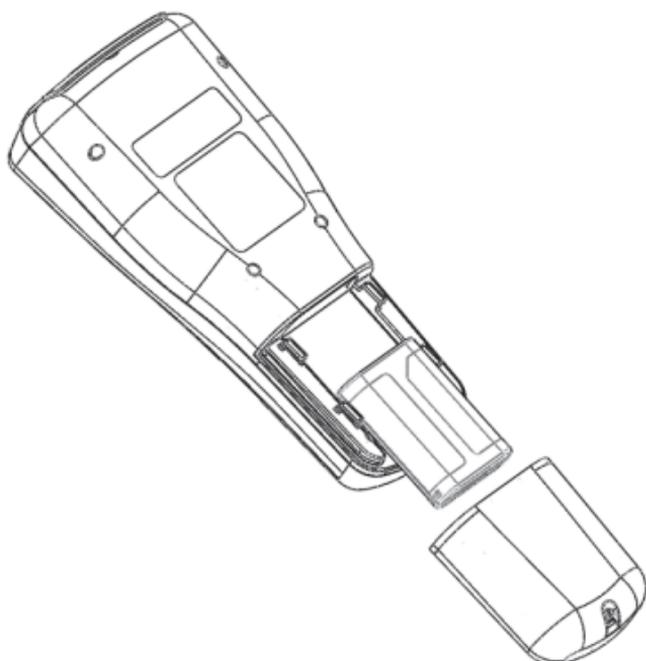
Este porta-pilhas deve ser instalado no lugar da bateria recarregável.

Siga as instruções de substituição na próxima seção para trocar as baterias.

## Substituição de baterias

Para substituir as baterias:

1. Desconecte todos os cabos de prova de quaisquer circuitos, e desligue a unidade.
2. Remova a tampa do compartimento de baterias desapertando o parafuso na parte inferior da tampa.
3. Retire a bateria do suporte.
4. Remova e reinsira a bateria recarregável de íons de lítio ou o porta-pilhas com seis pilhas AA novas. Instale as pilhas AA no porta-pilhas, com o polo negativo negativo (-) no contato com mola.
5. Reinsira o porta-pilhas no compartimento das baterias.
6. Reinstale a porta e aperte o parafuso.



## **PEÇAS DE REPOSIÇÃO E ACESSÓRIOS**

Não tente substituir ou reparar os componentes no interior do instrumento de teste Sidekick® Plus.

Se o seu instrumento de teste necessitar de reparo, entre em contato com a Greenlee pelo telefone 1-800-642-2155 para a localização de um centro autorizado mais próximo para reparo e calibração.

As seguintes peças substituíveis pelo usuário e acessórios não anulam a garantia:

- |           |   |
|-----------|---|
| 1155-0611 | Conjunto substituto de cabos vermelho/verde/preto |
| 1155-0614 | Conjunto substituto de cabos amarelo/azul         |
| 1155-0616 | Kit de medição de resistência-terra               |
| 1160-0104 | Pacote de Bateria recarregável íon de lítio       |
| 1155-0554 | Porta-pilhas alcalinas AA                         |
| 1155-0555 | Tampa do compartimento da bateria                 |
| 1155-0553 | Carregador de bateria CA                          |
| 1155-0526 | Carregador para veículo                           |

## ESPECIFICAÇÕES

### Instrumento de testes Sidekick® Plus

Dimensões: 279 x 121 x 76 mm (11 x 4,75 x 3 polegadas);  
305 x 140 x 114 mm (12 x 5,5 x 4,5 polegadas)  
(em estojo maleável)

Peso: 1,4 kg (3 libras) (inclui bateria de íon de lítio, estojo maleável e os cabos de prova)

Baterias: Bateria recarregável (íon de lítio, 3 células)  
Greenlee ou 6 pilhas alcalinas AA

### Medições

#### V CA

- Faixa: 0 a 250 V
- Resolução: 0 a 9,99 V = 0,01 V; 10 a 250 V = 0,1 V
- Precisão:  $\pm 3\%$
- Resposta de frequência: 40 Hz a 70 Hz

#### V CC

- Faixa: 0 a 300 V
- Resolução: 0 a 9,99 V = 0,01 V; 10 a 300 V = 0,1 V
- Precisão:  $\pm 3\%$

#### Teste de estrés

- Faixa: 0 a 82 dBrnC
- Resolução: 0,1 dBrnC
- Precisão:  $\pm 5$  dBrnC global;  $\pm 2$  dBrnC de 10 a 50 dBrnC
- Excitação longitudinal: +90 dBrnC;  $\pm 6$  dBrnC

#### Equilíbrio longitudinal

- Faixa: +100 dB a +20 dB
- Resolução: 0,1 dB
- Precisão:  $\pm 2$  dB de +20 dB a +90 dB;  $\pm 5$  dB de +90 dB a +100 dB
- Excitação longitudinal: +90 dBm (0 dBm);  $\pm 2$  dB

#### Isolamento

- Faixa: 0 a 999 M $\Omega$
- Resolução:  
1 k $\Omega$  a 1 M $\Omega$   
10 k $\Omega$  de 1 M $\Omega$  de 10 M $\Omega$   
100 k $\Omega$  de 10 M $\Omega$  a 100 M $\Omega$   
1 M $\Omega$  de 100 M $\Omega$  a 999 M $\Omega$
- Precisão:  $\pm 5\%$  até 100 M $\Omega$ ;  
 $\pm 10\%$  de 100 M $\Omega$  a M $\Omega$  999

#### Resistência

Faixa: 0 a 100 M $\Omega$ , seleção automática  
de 0 a 99  $\Omega$

- Resolução: 0.1  $\Omega$

- Precisão:  $\pm 3\%$  ou  $1 \Omega$   
 $100 \Omega$  a  $100 M\Omega$

- Resolução: 4 dígitos
- Precisão:  $\pm 3\%$

### **Distância para aberto (metro)**

Faixa: 0 a 30 km (0 a 100.000 pés)

0 a 30 m (0 a 99 pés)

- Resolução: 0,3 m (1 pé)
- Precisão: 5%/0,6 m (5%/2 pés)

30 a 6095 m (100 a 19.999 pés)

- Resolução: 4 dígitos
- Precisão: 4%

Mais de 6096 m (Mais de 20.000 pés)

- Resolução: 4 dígitos
- Precisão: 10%

### **Corrente de circuito**

- Faixa: 0 a 110 mA
- Resolução: 0 a 9,99 mA = 0,01 mA;  
10 a 100 mA = 0,1 mA; > 100 mA = 1 mA
- Precisão:  $\pm 2$  mA

### **Bobinas de carga**

- Localiza até 5 bobinas de carga

### **Ruído de circuito**

- Faixa: 0 a 90 dBrnC
- Resolução: 0,1 dBrnC
- Precisão:  $\pm 2$  dBrnC

### **Influência de potência**

- Faixa: 30 a 110 dBrnC
- Resolução: 0,1 dBrnC
- Precisão:  $\pm 2$  dBrnC

### **Perda de circuito**

- Faixa: +3 a -70 dB
- Resolução: 0,1 dB
- Precisão:  $\pm 0,5$  dB

### **RFL**

- Precisão de medição de distância:  
 $\pm 0,5\%$  da faixa completa,  $\pm 1$  dígito
- Resistência máxima para falha:  $2 M\Omega$
- Verificação de falha/faixa de ohms: 0 a  $19,99 M\Omega$
- Faixa de distância: 0 a 61 km (0 a 199.999 pés)
- Corrente de falha:  $73 \mu A$  e  $730 \mu A$  dependendo da falha

## **K-TEST**

- Precisão de medição de distância:  
0,5% de DTS,  $\pm 0,5 \Omega$
- Resistência máxima para falha: 20 M $\Omega$
- Faixa de distância: 0 a 20 km (0 a 65 kft)
- Falha1/Falha2 > 2
- LoopR \* 100 < Falha1 + Falha2

## **Tonalidade**

- Gerador de tonalidades de gráficos (modo metálico e comum):  
de 500 a 3500 Hz
- Tonalidade de referência: +14 a -20 dBm; 200 Hz a 20 kHz

## **TDR**

- Faixa: 10 km (33.000 pés)

## **Teste de resistência de terra**

- Método: Queda de potencial
- Faixa de medição: de 0 a 250  $\Omega$

## **Ruído de impulso (opcional)**

- Filtros:  
C (700 Hz a 3000 Hz)  
E (1 kHz a 50 kHz)  
F (5 kHz a 245 kHz)  
G (20 kHz a 1100 kHz)  
V (até 30 MHz) para circuitos VDSL-1 e VDSL-2
- Número de limiares disponíveis: 3
- Configurações de limiares: -65 dBm a +5 dBm
- Tempo em branco: 10 ms, 125 ms, 1000 ms
- Terminação: 100  $\Omega$ , 135  $\Omega$ , 120  $\Omega$
- Tempo de medição: 1 minuto a 24 horas
- Padrões: ANSI/IEEE 743

## **Ambiental**

- Temperatura operacional: -18 °C a 50 °C  
(0 °F a 120 °F)
- Temperatura de armazenamento: -18 °C a 50 °C  
(0 °F a 120 °F)
- Umidade de operação: BS EN 61010 "condições normais". Até 80% a 31 °C, diminuindo para 50% a 40 °C. Sem condensação.
- Proteção ambiental: Este produto está protegido com um nível IP20CW, Norma BS EN 60529; não utilize em condições de umidade elevada (chuva ou umidade elevada ambiente).

*Nota: O carregador de bateria fornecido é apropriado apenas para uso em espaços internos. O uso em outras circunstâncias pode colocar o usuário em risco de choque elétrico.*

## **GARANTIA**

### **Disposições gerais**

O Vendedor garante ao Comprador que os produtos fornecidos neste contrato são comercializáveis, livres de defeitos de projeto, material e mão de obra, próprios para os fins pretendidos pelo Comprador, livre de ônus e em conformidade com as especificações definidas no Contrato pelo período de um ano, a partir da data de aceitação pelo Comprador.

Produtos com defeito serão, a critério do Comprador, devolvidos ao Vendedor, ou representante de serviço autorizado, para reparo ou substituição, com risco de perda e danos ocorridos em trânsito e despesas de transporte a cargo do Vendedor, ou serão reparados ou substituídos pelo Vendedor, ou representante de serviço autorizado pelo mesmo, no local, às custas também do Vendedor. Salvo acordo em contrário entre as partes, o Vendedor ou seu Representante Autorizado, farão os reparos e enviarão o produto reparado dentro de 5 (cinco) dias após recebimento do produto defeituoso ou, por opção do Comprador, enviarão produto para substituição no prazo de 5 (cinco) dias após recebimento de comunicação oral por parte do Comprador. Vendedor, ou seu Representante Autorizado, assumirão o risco de perda e danos em trânsito e farão o pagamento antecipado e arcarão com o custo dos encargos de transporte para envios, ao Comprador, de produtos reparados ou substituídos. Se solicitado pelo Comprador, o Vendedor ou seu Representante Autorizado, às custas do Vendedor, iniciarão os reparos no local no prazo de 3 (três) dias após recebimento de notificação verbal pelo Comprador.

Se o produto devolvido, ou disponibilizado no local para conserto, ao Vendedor ou a seu Representante Autorizado, conforme previsto nesta cláusula, for considerado não reparável, o Vendedor ou seu representante autorizado prontamente notificarão o Comprador, salvo ser outra a parte acordada outro acordo em contrário.

Qualquer substituição, reparo, modificação, instalação ou outro serviço realizado pelo Vendedor, ou seu representante autorizado, nos termos do presente Contrato, serão garantidos conforme estabelecido neste instrumento, com base na data de conclusão da realização dos serviços e aceites pelo Comprador pelo período remanescente da garantia original ou por um novo período de um 1 (um) ano, o que for mais longo.

Todos os serviços, se houverem, previstos neste Contrato, serão fornecidos de forma totalmente profissional.

### **Trabalhos realizados ao abrigo do Contrato**

Entende-se que as visitas de representantes do Vendedor ou seus fornecedores para inspeção, ajuste ou outros fins semelhantes relativos aos produtos adquiridos neste contrato são, para todos os efeitos, considerados “trabalhos realizados ao abrigo do contrato” e não terão nenhum custo para o Comprador, salvo acordo em contrário por escrito, com o mesmo.

## **Disposições de garantia específica**

### **Garantia de fábrica**

Greenlee Textron Inc. garante todos os produtos contra defeitos de material ou fabricação por um período de 1 (um) ano da data de envio ao Comprador original. Todas as unidades devolvidas para um centro de serviço autorizado Greenlee, com custos de entrega pré-pagos, considerados com defeito nos termos desta garantia, serão substituídos ou reparados a critério da Greenlee. Esta garantia não se aplica a defeitos, falhas ou danos causados por uso indevido ou manutenção inadequada. Esta garantia não se aplica aos acessórios gastos ou danificados, tais como cabos de prova, baterias e estojos de transporte. Os serviços de calibração não são cobertos pela garantia de fábrica.

Produtos vendidos através de distribuidores têm uma garantia de 15 (quinze) meses, devido ao tempo de devolução.

### **Serviço contratado**

Greenlee Textron Inc. pode fornecer a contratação de garantias para produtos específicos. O Departamento de Vendas negocia esses contratos no momento da compra. Esses contratos são definidos por critérios de necessidade dos clientes e/ou de mercados. Esses contratos são apenas aplicáveis a produtos/clientes específicos.

### **Garantia estendida**

A garantia estendida está disponível a critério do comprador.

### **Garantia de produtos reparados**

Greenlee Textron Inc. oferece uma garantia de 90 dias contra defeitos de material ou de fabricação para os produtos reparados. A garantia estendida de reparo pode estar disponível para clientes selecionados e é negociada pelo Departamento de Vendas.

### **Contratos de reparo a taxa fixa**

Contratos de reparo a uma taxa fixa para cobertura de preços e produtos estão disponíveis para reparos fora da garantia. O Departamento de Vendas negocia esses contratos no momento da compra.

### **Troca de PCB (módulo)**

A Greenlee reserva-se o direito de substituir módulos PCB defeituosos ou danificados por módulos PCB remodelados.

### **Reparos não cobertos pela garantia**

A Greenlee cobrará pelo tempo e material utilizados nos reparos de produtos que estão fora da garantia.

Qualquer unidade fabricada pela Greenlee recebida com um selo violado (aberto por pessoa não autorizada Greenlee) será considerada fora da garantia e reparada como tal.

## APÊNDICE A: INICIALIZAÇÃO

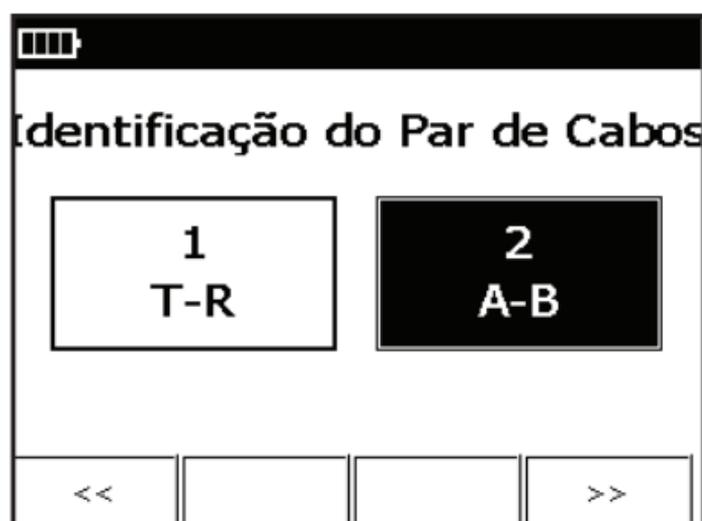
Quando o o instrumento de testes Sidekick® Plus for usado pela primeira vez, o usuário tem a opção de definir várias opções. Essas opções são descritas em cada uma das telas seguintes.



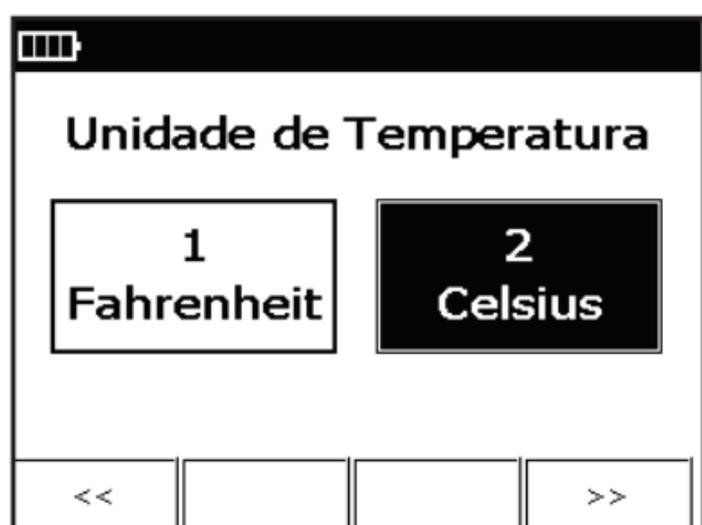
A primeira tela permite que o usuário selecione o idioma da tela. As opções são: inglês, espanhol, francês, alemão, russo e italiano. Pressione no teclado o número do idioma desejado (por exemplo, **1** para “Inglês”) e em seguida, pressione **F4** para avançar para a próxima opção.



A segunda opção seleciona a unidade de distância padrão. O usuário pode selecionar “Pés” ou “Metros”. Uma vez que opção for selecionada, pressione **F4** para continuar para a próxima opção. (Para voltar às telas de configuração anteriores, pressione **F1**).



A terceira opção seleciona a identificação do par de cabos. Selecione “Tip/Ring” (Ponta/Anel) ou “A/B” e em seguida, pressione **F4** para avançar para a próxima opção.



A quarta opção seleciona a unidade de temperatura. Selecione “Fahrenheit” ou “Celsius” e em seguida, pressione **F4** para avançar para a próxima opção.



Essas opções podem ser modificadas a qualquer momento, selecionando a opção Configuração no MENU PRINCIPAL.

## APÊNDICE B: RECURSO DE RUÍDO DE IMPULSO (opcional)

O teste RUÍDO DE IMPULSO detecta e conta os “contatos” de ruído durante um determinado período e acima de um limiar estabelecido. O usuário pode optar por visualizar os resultados como um histograma em tempo real dos contatos ao longo do tempo.

### Teste de ruído de impulso

Para usar o teste de ruído de impulso:

1. Mova o botão para a posição de AUTOTEST/TOOLS (AUTOTESTE/FERRAMENTAS) e, em seguida, pressione a tecla **Fn**.
2. Selecione **F4 Imp. Noise (Ruído de Impedância)**.
3. Ligue o cabo de prova preto à A, o cabo de prova vermelho ao B e o cabo de prova verde ao terra.
4. Pressione **F2 Start (Iniciar)** para iniciar o teste.



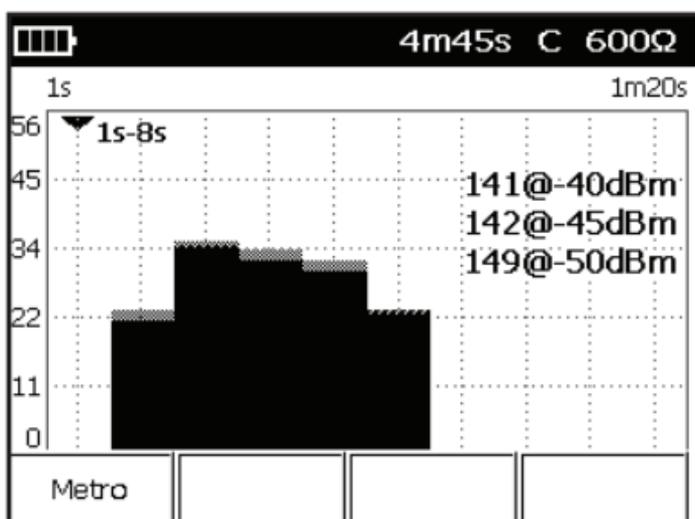
A tela mostra os limiares de  $-40$  dBm,  $-45$  dBm e  $-50$  dBm pré-definidos e de teste em andamento (“Executando”).

Existem três teclas de função disponíveis:

- **F1 Graph (Gráfico)** para exibir um de pontos/tempo.
- **F2 Run (Executar)** para iniciar um novo teste ou parar o teste em andamento. Após o início do teste, a tecla fica destacada e interromperá o teste se estiver selecionada.
- **F4 Config (Configuração)** para acessar o menu de configuração do ruído de impulso.

### Apresentação gráfica dos dados

Na tela de Ruído de impulso, pressione **F1 Graph (Gráfico)** para exibir um gráfico de barras dos impulsos recebidos.



O gráfico do ruído de impulso mostra os pontos (impulsos) detectados ao longo do tempo, desde que o teste foi iniciado. O tempo de teste restante é exibido na linha superior e o total de impulsos detectados é mostrado na parte direita da tela. Se mais de um limiar foi definido, então, é mostrado o número de impulsos que excederam cada limiar.

A posição do cursor é mostrada pelo ícone de triângulo. O cursor mostra o período de tempo para uma localização horizontal no gráfico. A posição do cursor pode ser alterada usando as teclas de seta para esquerda (4) e direita (6) no teclado.

O usuário pode ver um resumo dos resultados, pressionando **F1 Meter (Medidor)**. Será mostrada uma contagem total de todos os impulsos detectados desde o início do teste na tela de resumo.

### Definição das configurações de Ruído de Impulso

O usuário pode definir as configurações de ruído de impulso pressionando **F4** na tela do Teste de Ruído de Impulso.



A tela de configuração do ruído de impulso apresenta um cabeçalho com o ícone de bateria e o título "Configuração do Ruído de Impulso". O conteúdo é organizado em um formulário com os seguintes campos:

Filtro de Medição :	C
Terminação :	600Ω
Tempo de Teste (min) :	5
Tempo de Apagamento :	125 ms

Na base da tela, há quatro botões de navegação: "Editar", "Anterior", "Próximo" e um botão vazio.

A tela de Configuração de Ruído de Impulso fornece ao usuário as opções de teste disponíveis para realização de medições de ruído de impulso. Cada opção pode ser acessada usando-se as teclas de seta para cima (2) ou para baixo (8):

- **Filtro de medição:** seleciona o filtro usado na detecção de impulsos. Os filtros disponíveis são:

C – para circuitos de banda de voz (~700 Hz a 3 kHz)

E – para circuitos ISDN (1 kHz a 50 kHz)

F – para circuitos HDSL (5 kHz a 245 kHz)

G – para circuitos ADSL (20 kHz a 1,1 MHz)

V9 – para circuitos ADSL e VDSL (até 8,8 MHz)

V17 – para circuitos VDSL (até 17,7 MHz)

V35 – para circuitos VDSL (até 35 MHz)

Cada filtro pode ser selecionado usando as teclas de seta para a esquerda (4) e para a direita (6). O valor padrão é o filtro V.

- **Modalidade de terminação:** Seleciona a resistência de terminação do teste. Para o filtro C, esse valor é fixado em "600 Ω". Para os filtros restantes, o usuário pode selecionar 135 Ω, 120 Ω ou 100 Ω. O valor padrão depende do filtro selecionado.

- **Duração de teste (min):** Seleciona a duração de execução do teste. O teste pode ser configurado para ser executado com duração mínima de 1 minuto a 24 horas (1440 minutos) dependendo da carga disponível da bateria. Para editar o valor, pressione **F1 Edit (Editar)** e insira o valor de duração de teste. Uma vez inserido, pressione **F4 Done (Concluído)** para retornar à tela de Configuração do Ruído de Impulso.
- **Duração de intervalo vazio:** Define o período de tempo entre a detecção de um impulso e a detecção e contagem de outro impulso. O tempo em vazio pode ser definido como 10 ms, 125 ms ou 1000 ms e pode ser selecionado usando as teclas de seta para a esquerda (**4**) e para a direita (**6**). O valor padrão é “125 ms”.

Para modificar os valores limite, selecione **F3 Next (Próximo)**.



A segunda tela de Configuração de Ruído de Impulso fornece os limiares disponíveis para realização de medições de ruído de impulso ao usuário. Três limiares podem ser definidos, pelo menos um deverá estar sempre ativo. Uma contagem será registrada sempre que um impulso de ruído exceder os respectivos limiares. Os limiares podem ser definidos como “aprovado” “marginal” e “reprovado”, se desejado. Para alterar um limiar selecione-o usando as teclas de seta para cima (**2**) ou para baixo (**8**) e então faça o seguinte:

- Para alterar um limiar selecionado, pressione **F1 Edit (Editar)**. A unidade solicitará um valor limiar. Digite o novo valor e pressione **F4 Done (Concluído)**. A unidade retornará para a tela de Configuração de Limiares e o novo limiar será exibido.
- Para remover um limiar selecionado (e torná-lo “Não definido”), pressione a tecla **#** ou programe o limiar para ser o mesmo valor de outro limiar, para torná-lo “Não definido”.

*Nota: Ao alterar os limiares esteja ciente de que a unidade irá reordenar-los em ordem decrescente após cada alteração.*

Uma vez definidos os parâmetros de ruído de impulso, pressione a tecla **↶ Back (Voltar)** para retornar à tela de teste.

## APÊNDICE C: RECURSO DE TDR DE PASSO (opcional)

Além do TDR de impulso convencional, o instrumento de testes Sidekick® Plus também oferece um recurso de TDR de passo opcional. O recurso de TDR de passo permite que a unidade detecte automaticamente as derivações em ponte que podem causar problemas e limitar a largura de banda na rede DSL. O uso de uma função de TDR de passo também facilita a visualização e interpretação de problemas com cabos de cobre na tela TDR. O recurso de TDR de passo oferece os seguintes benefícios:

- Uma “zona morta” de distância zero: As falhas podem ser detectadas na extremidade dos cabos de prova.
- Detecta as derivações em ponte a partir de até 1,2 m (4 pés).
- As falhas de aproximação (“close in”) podem ser observadas com mais facilidade.
- Facilita a visualização de pequenas alterações de impedância que ocorrem devido à torções resistência em série, derivações etc.
- Excelente para no interior dos cabos e baixadas.

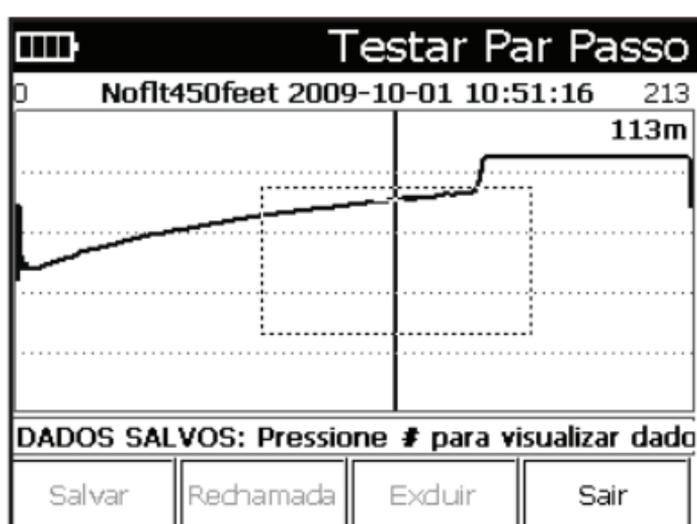
### Testes com TDR de passo

Para usar o teste de TDR de passo:

1. Mova o botão para a posição TDR. Se não foi utilizado o recurso TDR, será exibida a tela de Seleção de Cabo. Caso contrário, pressione a tecla **F3** para entrar na tela de Seleção de Cabos.
2. A partir da tela de Seleção de Cabos, selecione o tipo de cabo apropriado e em seguida, pressione a tecla **↵ Back (Voltar)**. Será exibida a tela “Test Pair” (Par de Teste)
3. Para exibir o TDR de passo, pressione **F3 Config (Configuração)** e depois, use as teclas de seta para cima (**2**) e para baixo teclas (**8**) para destacar a seleção de unidade. Pressione a tecla de seta direita (**6**) para alternar entre “Pulse TDR” e “Step TDR”.
4. Selecione o teste “Step TDR” e então pressione a tecla de **↵ Back (Voltar)**. A unidade começará então o teste “Step TDR”.

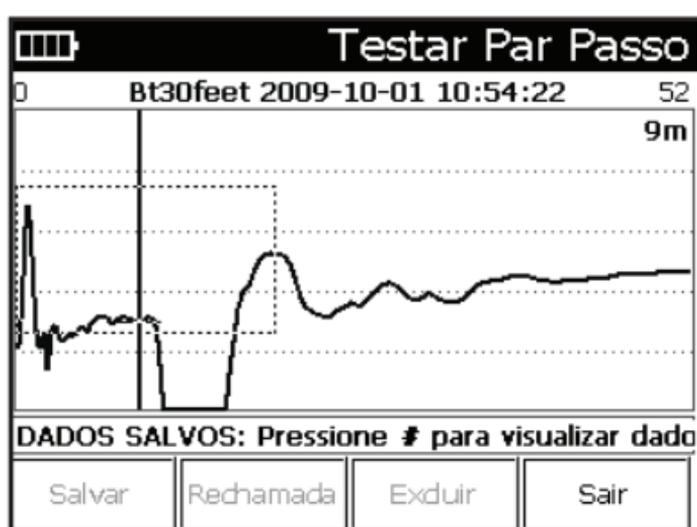
## Interpretação dos resultados dos testes com o TDR de passo

O rastreamento de TDR de passo é diferente do tradicional pulso TDR. Essencialmente, o TDR de passo permite medir aproximadamente a impedância da linha em função da distância. Isto é extremamente útil para detectar as derivações em ponte, pois o cabo extra provoca uma queda na impedância da linha ao longo do comprimento da ponte. Os exemplos a seguir fornecem algumas informações para determinar o tipo de falha detectada pelo TDR de passo.



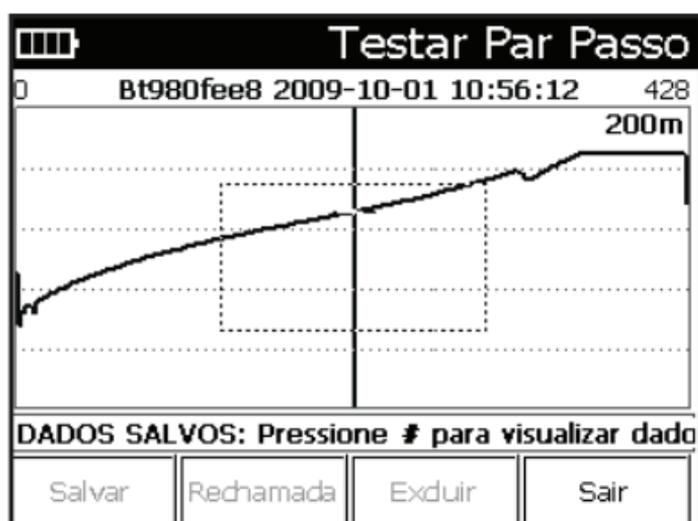
### Sem falha em 137 m (450 pés) de cabo

A resistência aumenta gradualmente até atingir a extremidade do cabo, onde aumenta bruscamente para interrupção de circuito.

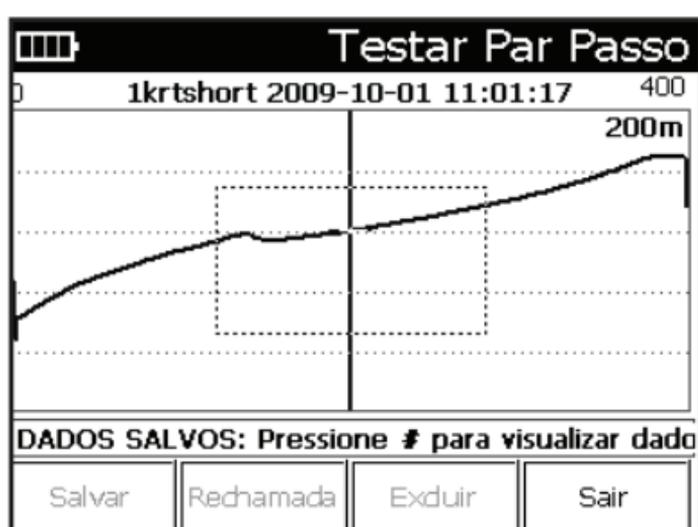


### Derivação em ponte de aproximação a 9 m (30 pés)

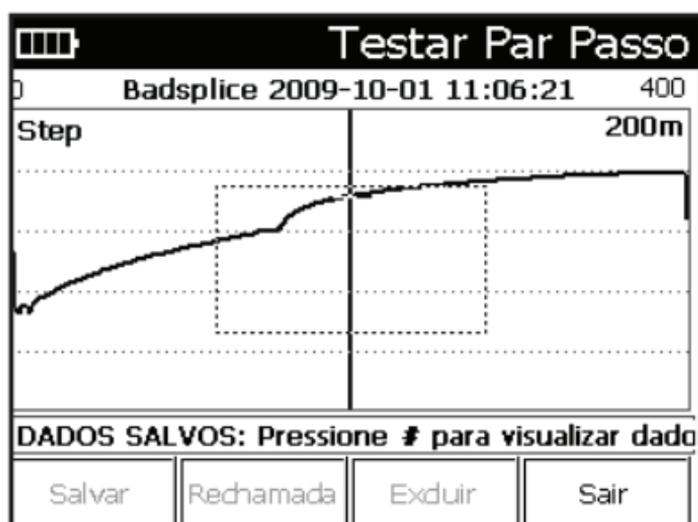
A derivação em ponte provoca uma queda brusca na resistência, que aumenta novamente no final da ponte.



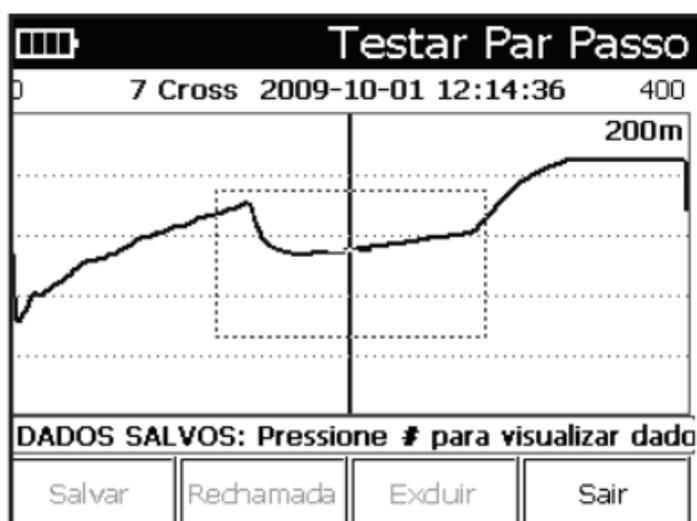
**Derivação em ponte a 299 m (980 pés)**  
 A mesma ocorrência, apenas com alterações menos significativas em função da distância.



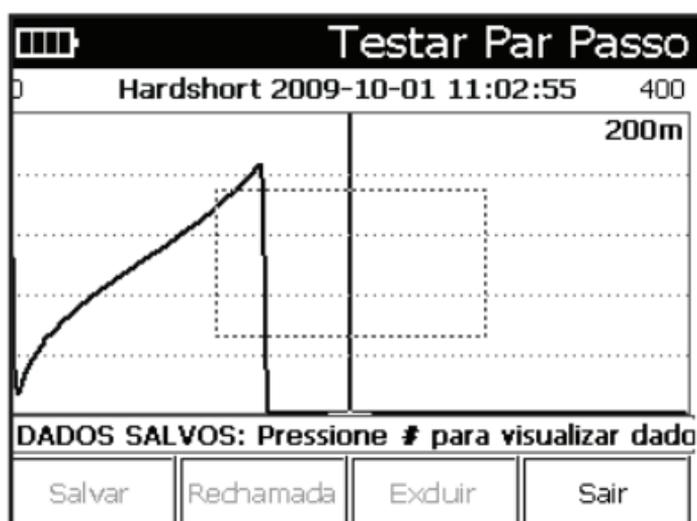
**Curto-circuito de 1 kΩ**  
 As quedas de resistência diminuem e depois começam a aumentar novamente.



**Junção ruim**  
 Um súbito pico de resistência.

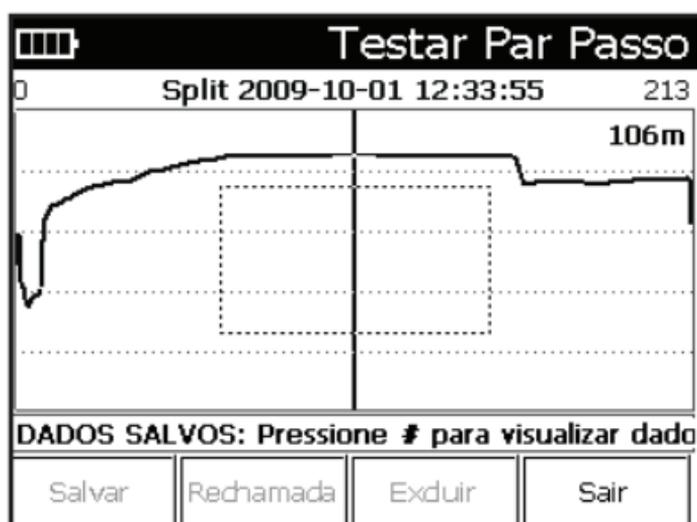


**Cruz**

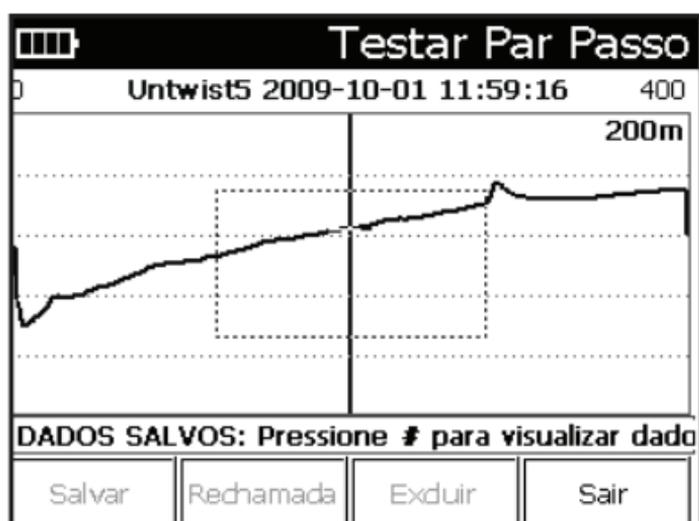


**Curto-circuito de hardware**

O curto-circuito faz com que a resistência caia para zero.

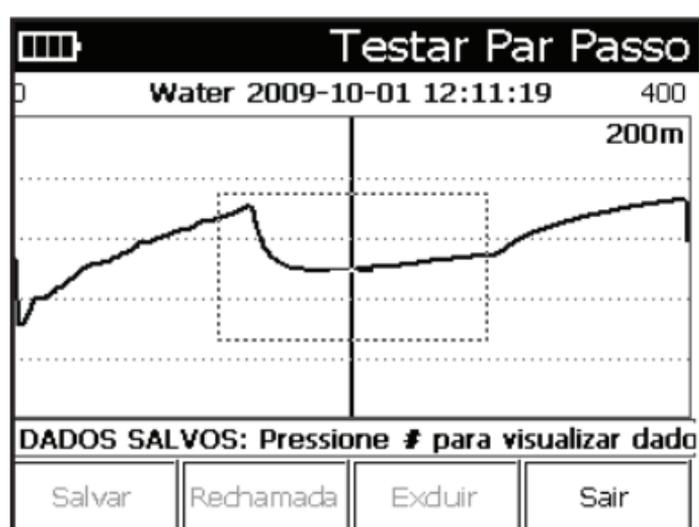


**Derivação**



**Par não torcido**

A resistência aumenta com o comprimento do cabo não torcido.



**Água**

A água provoca uma queda de impedância no comprimento do cabo com umidade e depois aumenta lentamente.

## Detecção de derivações em ponte no autoteste

Com o recurso “Step TDR” habilitado, a unidade também oferece um teste de detecção de derivação em ponte no modo de autoteste. Este teste pode ser selecionado ao se editar o script personalizado, permitindo o teste de derivação em ponte. Quando o script personalizado de autoteste é executado a unidade realizará o teste de TDR de passo em toda a extensão do cabo e determinará se existe uma derivação em ponte. Em caso afirmativo, o autoteste irá falhar e fornecerá a distância até a derivação em ponte (como mostrado abaixo).

Teste Automático-Com Falha		
Teste	Valor	Estado
Influência da Potên	14.4	✓
Ruído	-7.9	✓
Equilíbrio (dB)	> 14.4	✓
Imp@-47 dBm	0	✓
Imp@-50 dBm	0	✓
Derivação de Ponte	295 m	✗
TDR	0-622 m	✓
TDR	0-1247 m	✓
Iniciar		Config.

Se não forem detectadas derivações em ponte, o autoteste passará e não mostrará nenhuma derivação em ponte (como mostrado abaixo).

Teste Automático-Bom		
Teste	Valor	Estado
Influência da Potên	9.9	✓
Ruído	-7.9	✓
Equilíbrio (dB)	>9.9	✓
Imp@-47 dBm	0	✓
Imp@-50 dBm	0	✓
Derivação de Ponte	No	✓
TDR	0-76 m	✓
TDR	0-1247 m	✓
Iniciar		Config.

Em alguns casos, pode ser que haja alguma perturbação na linha., que pode ou não ser uma derivação em ponte (por exemplo, uma emenda derivação ou desequilíbrio resistivo). Neste caso, será mostrada uma derivação em ponte com o ícone de perigo  em vez da marca “X”.

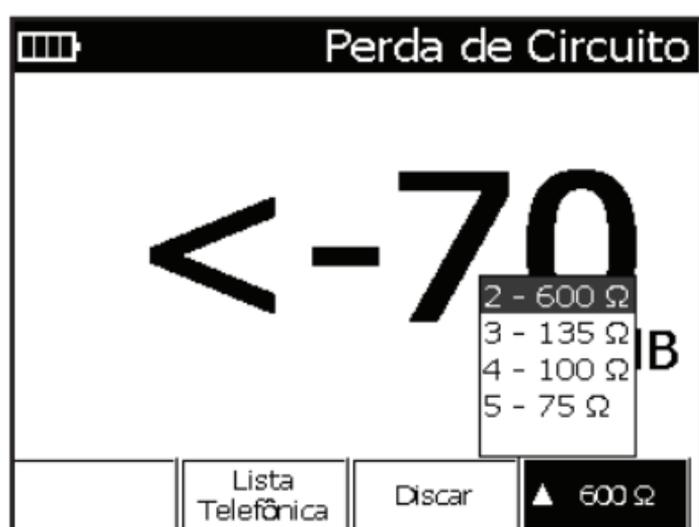
## APÊNDICE D: FUNÇÕES DE BANDA LARGA (opcional)

As funções de banda larga permitem realizar as seguintes tarefas:

- Medições de ruído longitudinal, ruído de banda larga e perda de banda larga
- Analisador de espectro de ruído
- Tonalidades de referência até 4,4 MHz

### Perda de banda larga

A medição da Perda de Banda Larga é acessada com o botão giratório na posição LOSS (PERDA). Na posição LOSS (PERDA) do botão, pressione **F4** para selecionar a impedância da linha.



- “600 Ω” mede as perdas na região da banda de voz; 300 Hz a 3 kHz.
- Impedâncias de linha de “135 Ω”, “100 Ω” e “75 Ω” são selecionadas para medir a perda de sinais de referência até 8,8 MHz.

### Perda de banda larga com FED

Com um dispositivo de extremidade (FED) conectado à extremidade do par, a inclinação de banda larga (perda de inserção) pode ser medida. *Nota: Os testes de banda larga só estão disponíveis em unidades habilitadas para banda larga.*

Usando o par azul do FED, conecte o cabo de prova vermelho do FED ao anel (B) do par telefônico, o cabo de prova preto do FED à ponta (A) do par telefônico, e o cabo de prova verde do FED ao cabo terra.

1. Gire o botão giratório de teste para LOSS (PERDA).
2. Pressione **F3 Enable FED (Ativar FED)** para acessar a tela FED Control (Controle FED).
3. Configure o FED e, em seguida, pressione **F3 Start (Iniciar)** para começar o teste.

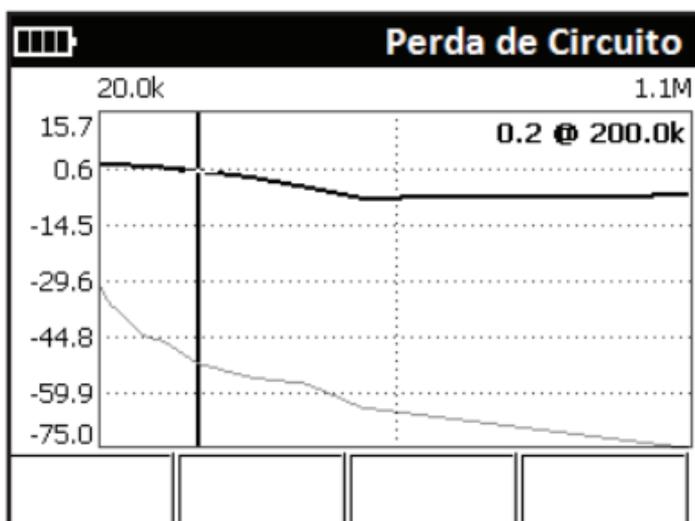


- **FED Type (Tipo de FED):** Selecione o tipo de FED.
- **Mode (Modalidade):** Selecione Tonalidade única ou Tonalidades graduais.
- **Service (Serviço):** Selecione o serviço xDSL.
- **Calibração:** Para eliminar as incompatibilidades de impedância, os cabos do FED e do instrumento de testes devem ser calibrados.

Status de calibração:

- Não calibrado – Para calibrar, acesse FED Cal em Calibração de Cabos no Menu Ferramentas.
- Calibrado – Nenhuma calibração adicional necessária.

Depois concluir o teste, pressione **F1 Show Graph (Exibir Gráfico)** para ver o gráfico de inclinação de banda larga. Use as teclas de seta para a esquerda (4) e direita (6) para mover o cursor. Os valores de perda e frequência são mostrados no canto superior direito do gráfico.



## Ruído de banda larga

A medição do ruído de banda larga é acessada a partir da posição do botão NOISE/PI (RÚIDO/INFLUÊNCIA DA POTÊNCIA). Gire o botão giratório para a posição NOISE/PI e depois, pressione **F4** para selecionar a impedância de linha.



O filtro “C (voz)” é um filtro de mensagem C para banda de voz de 300 Hz a 3 kHz.

Os filtros E, F, G, V9, V17 e V35 têm diferentes altas frequências de corte:

E – para circuitos ISDN (até 50 kHz)

F – para circuitos HDSL (até 245 kHz)

G – para circuitos ADSL (até 1,1 MHz)

V9 – para circuitos ADSL e VDSL (até 8,8 MHz)

V17 – para circuitos VDSL (até 17,7 MHz)

V35 – para circuitos VDSL (até 35 MHz)

## Ruído longitudinal

A medição do ruído longitudinal é acessada a partir da posição do botão NOISE/PI (RÚIDO/INFLUÊNCIA DA POTÊNCIA). Gire o botão giratório para a posição NOISE/PI (RÚIDO/INFLUÊNCIA DA POTÊNCIA) e depois, pressione **Fn** para selecionar a medida PI (Influência da Potência) e depois pressione **F4** para selecionar a impedância de linha.



O filtro “C (voz)” é um filtro de mensagem C para banda de voz de 300 Hz a 3 kHz.

O filtro G é selecionado para identificar e medir sinais longitudinais (interferência DSL) até 1,1 MHz.

## Analizador de espectro de ruído

Nas medições de ruído de banda larga e ruído longitudinal, pressione **F1 Spectrum (Espectro)** para exibir a distribuição de frequência do ruído medido.

Use as teclas \* (**Marker (Marcador)**), **1 (Zoom Out (Redução de Imagem))**, **3 (Zoom In (Ampliação de Imagem))** e **9 (Save)** no gráfico de espectro para analisar e salvar o gráfico de espectro de ruído.

Pressione **F1 Spectrum (Espectro)** novamente ao retornar para o medidor digital.

## Tonalidade de referência

A tonalidade de referência de banda larga é um A função adicionada ao menu de tonalidades. Para acessar o MENU FERRAMENTAS, gire o botão giratório para AUTOTEST/TOOLS (AUTOTESTE/FERRAMENTAS) e em seguida, pressione a tecla **Fn**.

Com a função de banda larga, o “Loss Ref Tone” (Tonalidade de Perda de Referência) transmite uma frequência de tonalidade de referência de até 4,4 MHz.

Use as teclas de seta do teclado (**2 e 8**) para selecionar e destacar o parâmetro de impedância. Pressione a tecla de seta para a direita (**6**) até que a linha de impedância desejada seja destacada, ou introduza o número com o teclado do tipo desejado.

Tons	
Tipo de Teste :	Perda do Tom de Ref
Impedância :	600 Ω
Frequência (Hz) :	1004
Nível (dBm) :	0
Execute	Modular

### Tons de banda de voz

A opção “600 Ω” enviará um a tonalidade de referência numa frequência entre 200 Hz e 20 kHz, com uma impedância de linha de 600 Ω.

Tons	
Tipo de Teste :	Perda do Tom de Ref
Impedância :	135 Ω
Frequência (Hz) :	196000
Nível (dBm) :	0
Execute	Modular

### Tonalidades de banda larga

As opções de impedância de “135 Ω”, “100 Ω” e “75 Ω” irão enviar um a tonalidade de referência numa frequência selecionável pelo usuário entre 20 kHz e 4,4 MHz.

## APÊNDICE E: FUNÇÃO ADSL/VDSL (opcional)

O instrumento de testes Sidekick® Plus configurado com o modem xDSL opcional é usado para executar a análise de sincronização de linhas ADSL e VDSL.

### Instalação

Mova o botão para a posição ADSL/VDSL. Escolha entre os modos ADSL e VDSL pressionando a tecla **Fn**. O modo selecionado será exibido na barra superior, como mostrado.

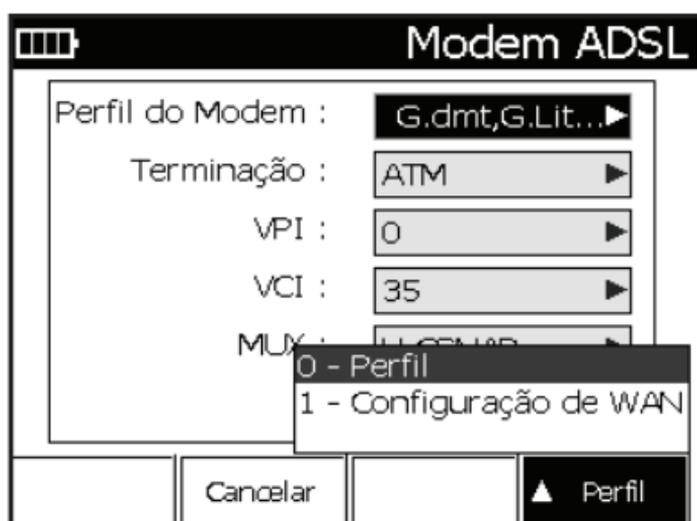
Modem ADSL			
Teste	Para Cima	Para Baixo	
Velocidade do Link	n/a dn	n/a dn	
Velocidade Máx.	n/a dn	n/a dn	
Capacidade	n/a dn	n/a dn	
Margem SNR	n/a dn	n/a dn	
Potência	n/a dn	n/a dn	
Atenuação	n/a dn	n/a dn	
INP	n/a dn	n/a dn	
INT. Atraso	n/a dn	n/a dn	
Configuração	Conectar		▲Showtime

Modem VDSL			
Teste	Para Cima	Para Baixo	
Velocidade do Link	n/a dn	n/a dn	
Velocidade Máx.	n/a dn	n/a dn	
Capacidade	n/a dn	n/a dn	
Margem SNR	n/a dn	n/a dn	
Potência	n/a dn	n/a dn	
Atenuação	n/a dn	n/a dn	
INP	n/a dn	n/a dn	
INT. Atraso	n/a dn	n/a dn	
Configuração	Conectar		▲Showtime

### Configuração ADSL

Para configurar o modo de modem ADSL, pressione **F1 Setup (Configuração)** enquanto a visualização de “Modem ADSL” está ativa. Depois de fazer todas as escolhas de configuração, pressione a tecla de **↵ Black (Voltar)** para retornar.

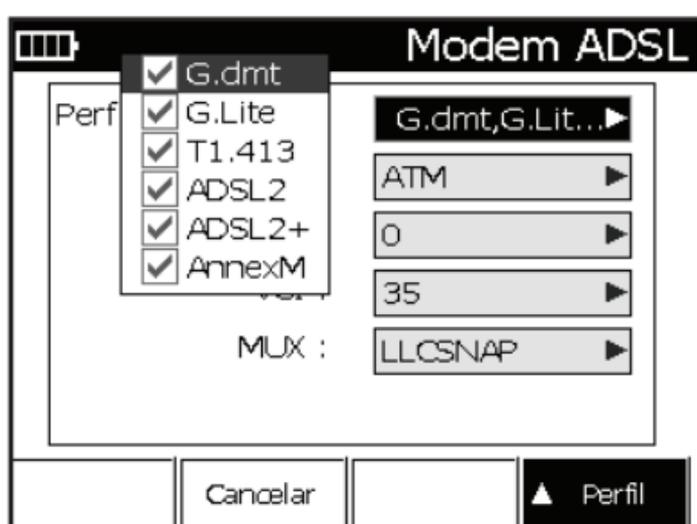
Há dois modos de visualização e configuração para a configuração do modem ADSL. O modo de visualização de configuração ativa é alterado pressionando-se a tecla **F4** até chegar ao modo de visualização desejado.



## Perfil

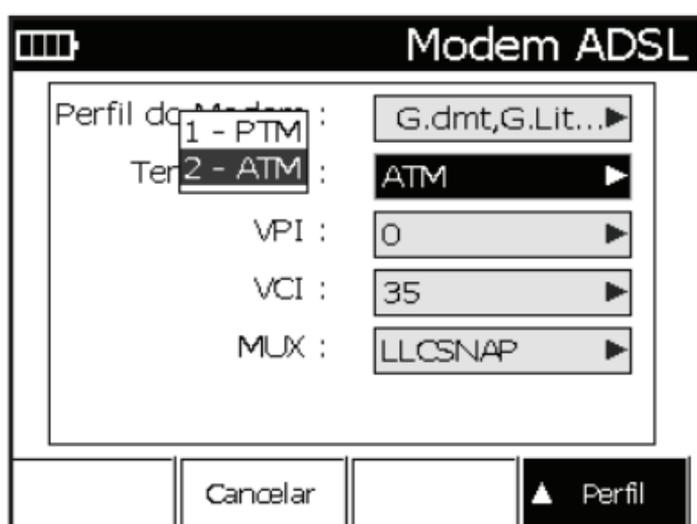
Pressione a tecla **F4** até “Perfil” ser destacado.

Use as teclas de seta para cima (**2**) e para baixo (**8**) para alterar o parâmetro de configuração. Para fazer uma alteração, pressione a tecla de seta para a direita (**6**) para mostrar a janela de pop-up de seleção de perfil.



Para selecionar os perfis ADSL ativos, pressione a tecla central (**5**) para marcar ou desmarcar o perfil realçado. Após as seleções serem feitas, pressione a tecla de **↵ Black (Voltar)** para salvar a seleção e retornar para ao modo de configuração de perfil.

Para configurar a terminação da ligação, pressione a tecla da direita (**6**) para mostrar a janela de pop-up de seleção de terminação. A terminação da ligação pode ser ATM ou PTM.



Para VPI, digite o número do identificador de caminho virtual.  
Para a VCI, digite o número do identificador de circuito virtual.  
Para MUX, selecione: LLCSNAP ou VCMUX.

*Nota: As configurações de VPI, VCI e MUX são mostradas apenas se o modo de terminação ADSL estiver definido como ATM.*

## Configuração WAN

Pressione a tecla **F4** até “Wan Setup” (Configuração WAN) ser realçado.



Use as teclas de seta para cima (**2**) e para baixo (**8**) para selecionar o parâmetro de configuração a ser alterado. Para fazer uma alteração, pressione a tecla de seta direita (**6**) para mostrar a janela de destaque de seleção.

Para terminação WAN, selecione: PPPoA, PPPoE, BRIDGE (PONTE) ou IPoE.

### **Configuração de PPPoE e PPPoA**

Para Autorização, selecione: Auto, PAP, CHAP ou MSCHAP.

Para Usuário, digite o nome de usuário para autenticação de rede.

Para Senha, digite a senha para autenticação de rede.

### **Configuração no modo bridge (ponte):**

DHCP é o único modo disponível em modo Ponte.

### **Configuração IPoE**

Para Modo, selecione: Cliente DHCP ou STATIC IP (IP ESTÁTICO).

Quando a opção “STATIC IP” é selecionada, os campos de endereço IP e Máscara podem ser definidos.

VLAN é uma opção para terminações PPPoE ou IPoE WAN. Para VLAN, selecione ativado ou desativado.

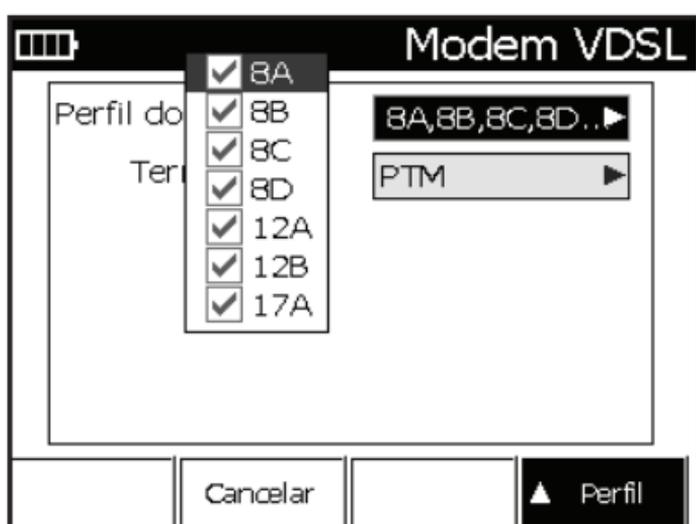
Quando a VLAN é habilitada, os campos ID e prioridade podem ser definidos.

## Configuração VDSL

Para configurar o modo de modem VDSL, pressione **F1 Setup (Configuração)** quando a visualização de “Modem VDSL” estiver ativa. Depois que fizer todas as escolhas de configuração, pressione a tecla de **↵ Back (Voltar)** para retornar.

Há dois modos de visualização de configuração para a configuração de modem VDSL. O modo de visualização de configuração ativo é alterado pressionando-se a tecla **F4**, e então o número da visualização desejada.

## Perfil



Use as teclas de seta para cima (2) e para baixo (8) para alterar o parâmetro de configuração. Para fazer uma alteração, pressione a tecla de seta direita (6) para mostrar a janela de destaque de seleção.

Para selecionar os perfis VDSL ativos, pressione a tecla central (5) para marcar ou desmarcar o perfil realçado. Após as seleções serem feitas, pressione a tecla de ↵ **Back (Voltar)** para salvar a seleção e retornar ao modo de configuração de perfil.

Para configurar a terminação da ligação, pressione a tecla de seta para a direita (6) para mostrar a janela de destaque de seleção de encerramento. A terminação da ligação pode ser ATM ou PTM.

Para VPI, digite o número do identificador de caminho virtual.

Para a VCI, digite o número do identificador de circuito virtual.

Para MUX, selecione: LLC SNAP ou VCMUX.

*Nota: As configurações de VPI, VCI e MUX são mostradas apenas se o modo de terminação do VDSL estiver definido como ATM.*

## Configuração WAN



Esta é a tela que permitirá o nível PPP (protocolo ponto a ponto) de teste. O nível PPP de teste requer que as seguintes informações sejam inseridas na tela de configuração PPP:

Para terminação WAN, selecione: PPPoA, PPPoE, BRIDGE ou IpoE.

### Configuração PPPoE e PPPoA

Para Autorização, selecione: Auto, PAP, CHAP ou MSCHAP.

Para Usuário, digite o nome de usuário para autenticação de rede.

Para Senha, digite a senha para autenticação de rede.

**Configuração no modo de ponte**

DHCP é o único modo disponível em modo Ponte.

**Configuração IPoE**

Para Modo, selecione: Cliente DHCP ou STATIC IP (IP ESTÁTICO).

Quando o IP ESTÁTICO for selecionado, os campos de endereço IP e Máscara podem ser definidos.

VLAN é uma opção para terminações PPPoE ou IPoE WAN.

Para VLAN, selecione ativado ou desativado.

Quando a VLAN é habilitada, os campos ID e prioridade podem ser definidos.

**Conexão à linha telefônica**

Conecte os cabos de prova preto e vermelho do instrumento de testes à linha telefônica. TurTEL 6 da Greenlee ou um a ligação banjo RJ11 podem ser usados para conectar uma tomada RJ11 às pinças preta e vermelha do instrumento de testes Sidekick Plus®.

**Sincronização**

*Nota: Para testes de camada superior, verifique configuração WAN antes da sincronização do modem.*

Pressione a tecla de **F2 Connect (Conectar)** para iniciar o processo de sincronização.

A barra de título apresenta uma mensagem de status indicando a atual etapa do processo de sincronização.

Após estabelecer a conexão do modem, a tecla **F2 Disconnect (Desconectar)** irá desligar o modem.

**Parâmetros de conexão**

Após a conexão ser feita, a página de resultado padrão é "Showtime". Para mudar de página, pressione a tecla **F4** ou as teclas de seta para cima (**2**) e para baixo (**8**). Se a tecla **F4** for usada, qualquer página disponível poderá ser selecionada. As teclas de seta para cima (**2**) e para baixo (**8**) permitem avançar ou retroceder uma página.

**Showtime**

VDSL2 17a - Showtime		
Teste	Para Cima	Para Baixo
Velocidade do Link	50000	104973
Velocidade Máx.	80970	114833
Capacidade	61.8	91.4
Margem SNR	9.1	20.6
Potência	14.2	8.9
Atenuação	0.0	0.0
INP	0.00	0.00
INT. Atraso	0	0
	Desconectar	▲Showtime

Quando conectado, a barra de título indica o perfil usado para fazer a conexão. As características físicas da ligação são mostradas na tabela Showtime.

Monitor	Descrição
Taxa de conexão	Taxa de conexão real
Taxa máxima	Taxa máxima calculada
Capacidade	Porcentagem de uso da conexão DSL (taxa de ligação/máxima)* 100
Margem SNR	Margem de sinal-ruído do serviço
Potência	Potência média de sinal
Atenuação	Atenuação média
INP	O nível de proteção contra o ruído de impulsos definido pelo DSLAM
INT. Atraso	Atraso intercalado definido pelo DSLAM

Pressione a tecla de seta para cima (2) para avançar para a tela “Line Failure Monitor” (Monitor de Falha de Linha).

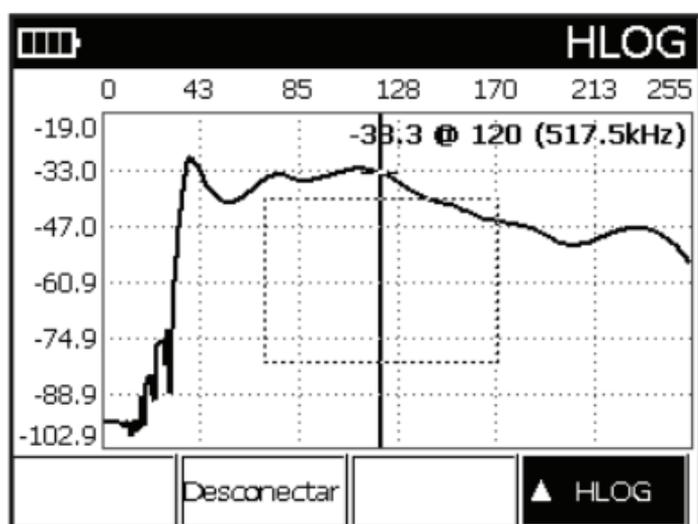
### Monitor de falha de linha

Falha na Linha			
Teste	Para Cima	Para Baixo	
FEC	0	0	
CRC	0	0	
ES	0	0	
UAS	36	36	
LOS	0	0	
LOF	0	0	
Reiniciar Contadores	Desconectar		▲ Falha na Linha

A página de falha de linha mostra os contadores de evento e atualizações. Os contadores podem ser redefinidos em zero, pressionando a tecla de **F1 Reset Counters (Redefinir Contadores)**.

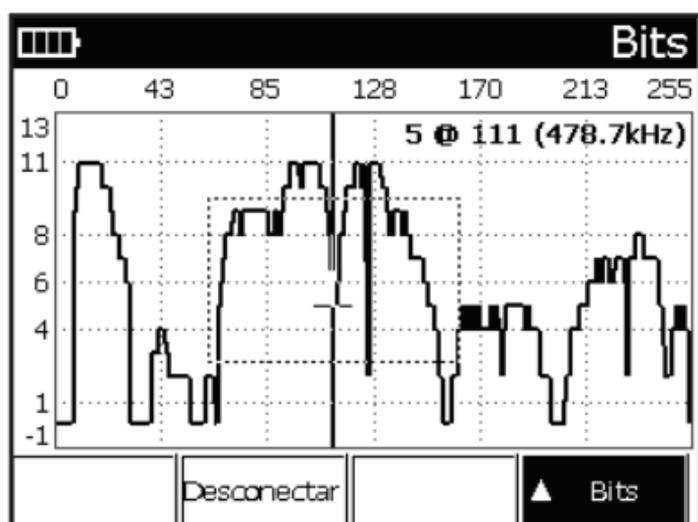
Monitor	Descrição
FEC	Número de correções de erro “forward”
CRC	Número de erros de verificação de redundância cíclica
ES	Número de segundos-erros
UAS	Número de segundos de indisponibilidade
LOS	Número de vezes com perda de sinal
LOF	Número de vezes com perda de “frame”

Pressione a tecla de seta para cima (2) para avançar para o gráfico HLOG.

**HLOG**

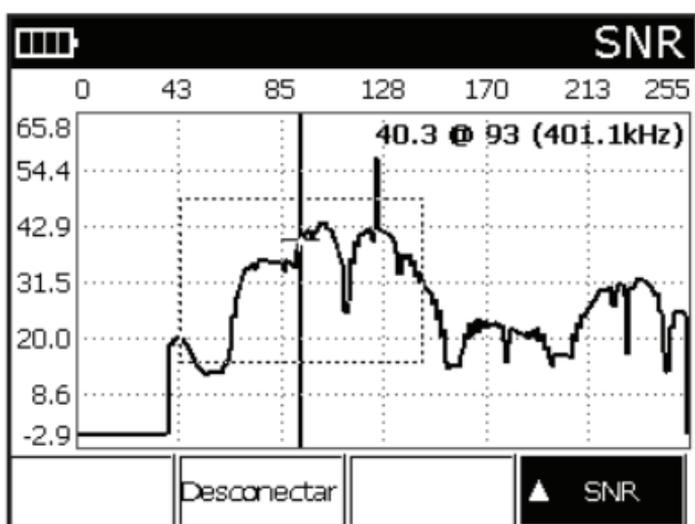
O gráfico HLOG mostra a atenuação por canal (frequência) entre o DSLAM e o modem. As informações são obtidas durante a aprendizagem do modem e do DSLAM e podem mostrar os problemas com atenuação ou derivação em ponte. O eixo horizontal é o índice de “bin”, e o eixo vertical é o valor de atenuação em dB.

Pressione a tecla de seta para cima (2) para avançar para o gráfico “Bits”.

**Bits per Tone (bits/tonalidade)**

O gráfico Bits mostra o número real de bits que são transportados em cada canal independente (frequência). O gráfico pode indicar problemas com ruído, derivações em ponte ou atenuação. O eixo horizontal é o eixo de “bin”, e o eixo vertical indica os bits.

Pressione a tecla de seta para cima (2) para avançar para o gráfico SNR.

**SNR per Tone (SNR/tonalidade)**

O gráfico SNR mostra a relação sinal-ruído de cada canal (frequência). Ele pode indicar defeitos de ruído típicos na linha como o “cross-talk”. O eixo horizontal é o eixo de “bin”, e o eixo vertical é o valor de SNR em dB.

Pressione a tecla de seta para cima (2) para avançar para a autenticação PPP.

**Teste de Camada Superior**

Os testes de camada superior são realizados depois que uma autenticação bem-sucedida de usuário é concluída e um endereço IP é atribuído a o modem. Nenhum dos seguintes testes de camada superior fornecerá resultados se a função PPP não for autenticada.



Os parâmetros de configuração WAN são usados na autenticação. A configuração WAN deve ser feita antes do teste de modem.

Para terminação WAN, selecione: PPPoA, PPPoE, BRIDGE ou IpoE.

Para Autorização, selecione: Auto, PAP, CHAP ou MSCHAP.

Para Usuário, digite o nome de usuário para autenticação de rede.

Para Senha, digite a senha para autenticação de rede.

## Teste de Ping

O teste de ping contata o endereço digitado e dará o tempo de ping e estatísticas de porcentagem de perda. A função Ping não será ativada se o PPP não conseguir fazer o login.

Ping	
1	DST: 173.194.73.94
2	seq=8 : 91.735 ms
3	seq=9 : 91.313 ms
4	seq=10 : 91.952 ms
5	0% packet loss
6	Jitter=0,4 ms
<span>Desconectar</span> <span>Endereço IP</span> <span>▲ Ping</span>	

O teste de Ping é iniciado automaticamente usando o último endereço IP usado ou com a configuração padrão de fábrica. Para inserir um novo endereço IP para Ping, pressione **F3 IP Address (Endereço IP)**. Digite o endereço IP de destino que se deseja contatar (Ping). Pressione **# (Enter)** quando concluído e a unidade iniciará automaticamente o teste de Ping.

## Teste de trace da rota (Traceroute)

O teste de trace da rota (traceroute) dará o endereço IP entre o instrumento de testes Sidekick® Plus e o endereço IP introduzido. A função Traceroute não será ativada se o PPP não conseguir fazer o login.

Realizar Trace da Rota	
1	DEST: 64.78.1.188
2	75.36.47.254: 7 7 7 ms
3	63.200.206.131: 8 8 7 ms
4	12.83.70.165: 8 11 11 ms
5	12.123.30.189: 12 99 102 ms
6	192.205.32.146: 12 12 12 ms
7	144.232.1.179: 14 14 14 ms
8	144.232.2.86: 33 78 16 ms
<span>Desconectar</span> <span>Endereço IP</span> <span>▲ Realizar Trace da Rota</span>	

O teste de traceroute é iniciado automaticamente usando o último endereço IP usado ou com a configuração padrão de fábrica. Para inserir um novo endereço IP para realizar o traceroute, pressione **F3 IP Address (Endereço IP)**. Digite o endereço IP do destino para o qual deseja o trace. Pressione **# (Enter)** quando concluído e a unidade iniciará automaticamente o teste de traceroute.

## Teste de HTTP

O teste HTTP faz o download a página da web introduzida e exibe a taxa de porcentagem do download a taxa de download. A função HTTP não será ativada se o PPP não conseguir fazer o login.

HTTP	
1	200 OK
2	100%
3	90.76 kbit/s
Desconectar   Endereço IP   ▲ HTTP	

O teste HTTP é iniciado automaticamente usando o último endereço IP usado ou com a configuração padrão de fábrica. Para inserir um novo endereço IP para HTTP, pressione **F3 IP Address (Endereço IP)**. Digite o endereço IP de destino que deseja baixar. Pressione **# (Enter)** quando concluído e a unidade iniciará automaticamente o teste de HTTP.

## Teste de FTP

O teste FTP faz o download do o arquivo especificado no endereço FTP e exibe a taxa de porcentagem do download baixado e taxa de download atual. A função FTP não será ativada se o PPP não conseguir fazer o login.

FTP	
1	Baixando FTP...
2	2%
3	2.45 Mbit/s
Desconectar   Endereço IP   ▲ FTP	

O teste FTP é iniciado automaticamente usando o último endereço IP usado ou com a configuração padrão de fábrica. Para inserir um novo endereço IP para o teste FTP, pressione **F3 IP Address (Endereço IP)**. Digite o endereço IP de destino que deseja baixar. Pressione **# (Enter)** quando concluído e a unidade iniciará automaticamente o teste de FTP.

## Salvar os resultados de teste

Para salvar um resultado de conexão do modem:

1. Pressione a tecla **9 (Save) (Salvar)**, depois que a conexão for bem-sucedida. A barra de menu irá mudar para exibir as seguintes características:
  - **F1 Save** salva o resultado de conexão atual.
  - **F2 Recall** exibe um resultado de conexão salvo anteriormente.
  - **F3 Delete** exclui um resultado de conexão salvo anteriormente.
  - **F4 Exit** retorna ao menu anterior.
2. Pressione **F1 Save**. Digite um nome para o resultado com o teclado. Pressione uma tecla repetidamente para girar pelas letras e números da tecla.
3. Pressione **F4 Done** quando concluído.

*Nota: O registro salvo contém apenas os resultados de nível de conexão. Resultados de testes da camada superior não são salvos.*

## Visualização dos resultados salvos

Showtime			
Teste	Para Cima	Para Baixo	
Velocidade do Link	32	3350	
Velocidade Máx.	132	3735	
Capacidade	24.2	89.9	
Margem SNR	6.1	8.0	
Potência	16.9	8.8	
Atenuação	46.5	31.5	
INP	0.00	0.00	
INT. Atraso	0	0	
		Exibir Em Tempo	▲Showtime

Para exibir um resultado salvo de conexão do modem:

1. Pressione **9 (Save)** para entrar no menu Save/Recall. A barra de menu irá mudar para exibir as seguintes características:
  - **F1 Save** salva o resultado de conexão atual.
  - **F2 Recall** exibe um resultado de conexão salvo anteriormente.
  - **F3 Delete** exclui um resultado de conexão salvo anteriormente.
  - **F4 Exit** retorna ao menu anterior.
2. Pressione **F2 Recall**. A unidade fornecerá uma lista de resultados salvos.
3. Selecione o resultado correto usando as teclas para cima (**2**) e para baixo (**8**).
4. Pressione **F4 Select** quando concluído. O resultado salvo anteriormente será exibido na tela.
5. As teclas de seta para cima (**2**) e para baixo (**8**) vão às páginas seguinte e anterior de resultado.
6. Quando terminar de analisar os dados, pressione a tecla **F3 Show Live Data (Ver Dados Ativos)** para retornar o modo de operação normal.

## APÊNDICE F – SIGLAS

ADSL	linha de assinante digital assimétrica
ATM	modo de transferência assíncrona
CHAP	protocolo de autenticação desafio-contato (challenge-handshake authentication protocol)
FTP	protocolo de transferência de arquivos
HTTP	protocolo de transferência de hipertexto
INP	proteção do ruído de impulso
INT delay	atraso de entrelaçamento
LLCSNAP	protocolo de acesso à sub-rede de controle de ligação lógica
PAP	protocolo de autenticação de senha
PPPoA	protocolo ponto a ponto em ATM
PPPoE	protocolo de ponto a ponto em Ethernet
PTM	modo de transferência de pacotes
RFL	localizador de falha de resistência
TDR	refletômetro de domínio do tempo
USB	barramento serial universal
VCI	identificador de circuito virtual
VCMUX	multiplexação de circuito virtual
VDSL	linha de assinante digital de altíssima taxa
VPI	identificador de caminho virtual
WAN	rede de área larga





4455 Boeing Drive • Rockford, IL 61109-2988 • USA • 815-397-7070  
An ISO 9001 Company • Greenlee Textron Inc. is a subsidiary of Textron Inc.

**USA**

Tel: 800-435-0786

Fax: 800-451-2632

**Canada**

Tel: 800-435-0786

Fax: 800-524-2853

**International**

Tel: +1-815-397-7070

Fax: +1-815-397-9247

**[www.greenlee.com](http://www.greenlee.com)**