



39DL PLUS

Medidor de espessura ultrassônico

Manual do usuário

10-044018-01PT — Rev. 3
Dezembro de 2024

Este manual de instruções contém informações fundamentais para um uso seguro e eficaz deste produto Evident. Antes de usar este produto, leia este manual de instruções com atenção. Use o produto conforme indicado. Mantenha este manual de instruções em um lugar seguro e acessível.

EVIDENT SCIENTIFIC, INC., 48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, EUA

Copyright © 2024 da Evident. Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida, traduzida ou distribuída sem a permissão expressa por escrito da Evident.

Edição original em inglês: *39DL PLUS — Ultrasonic Thickness Gage: User's Manual*
(10-044018-01EN – Rev.3, November 2024)
Copyright © 2024 by Evident.

Este documento foi preparado e traduzido com atenção específica ao uso para garantir a exatidão das informações nele contidas e corresponde à versão do produto fabricado antes da data indicada na página de título. Porém, podem existir algumas diferenças entre o manual e o produto, caso este tenha sofrido alguma alteração posterior.

As informações contidas neste documento estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Número da peça: 10-044018-01PT
Rev. 3
Dezembro de 2024

Impresso nos Estados Unidos da América

A marca nominativa e os logotipos Bluetooth® são marcas registradas de propriedade da Bluetooth SIG, Inc. e qualquer uso dessas marcas pela Evident Scientific Inc. é feito sob licença.



USB Type-C® e USB-C® são marcas registradas do USB Implementers Forum.



O logotipo microSD é uma marca comercial da SD-3C, LLC.



Todas as marcas são marcas comerciais ou marcas registradas de seus respectivos proprietários e entidades de terceiros.

Índice

Lista de abreviações	11
Informações importantes — Leia antes de usar	13
Uso pretendido	13
Manual de instruções	13
Compatibilidade do dispositivo	14
Reparo e modificação	14
Símbolos de segurança	14
Palavras de sinalização de segurança	15
Palavras de sinalização de observação	16
Segurança	16
Avisos	16
Cuidados com a bateria	18
Regulamentação para envio de produtos com baterias de íons de lítio	19
Descarte do equipamento	19
BC (Carregador de bateria; Comunidade da Califórnia, EUA)	19
CE (Conformidade europeia)	20
UKCA (Reino Unido)	20
RCM (Austrália)	20
Diretiva REEE	21
China RoHS	21
Comissão de Comunicação da Coreia (KCC)	22
Conformidade com a Diretiva EMC	22
Conformidade com a FCC (EUA)	23
Conformidade ICES-001 (Canadá)	24
Aviso de exposição SAR/RF	24
Conformidade regulatória de radiofrequência	25
Informações sobre garantia	31
Suporte técnico	31

Introdução	33
1. Descrição do instrumento	35
1.1 Descrição do produto	35
1.2 Classificações ambientais	38
1.3 Componentes do hardware do instrumento	38
1.4 Conectores	39
1.5 Funções do teclado	41
1.6 Acesso ao rótulo eletrônico regulatório	46
2. Ligar o 39DL PLUS	49
2.1 Indicador de alimentação	49
2.2 Utilizar a energia CA	50
2.3 Uso com bateria	51
2.3.1 Tempo de operação da bateria	52
2.3.2 Carregar a bateria	52
2.3.3 Como substituir a bateria	54
3. Elementos da interface do usuário do software	57
3.1 Tela de medição	57
3.2 Menus e submenus	59
3.3 Telas de parâmetro	61
3.4 Selecionar o modo de edição de texto	62
3.4.1 Editar parâmetros de texto com o teclado virtual	63
3.4.2 Editar parâmetros de texto com o método tradicional	64
4. Configuração inicial	67
4.1 Configurar o idioma da interface do usuário e outras opções do sistema	67
4.2 Selecionar as unidades de medida	68
4.3 Configurar o relógio	69
4.4 Alterar as configurações da tela	69
4.4.1 Esquemas de cores	71
4.4.2 Brilho da tela	72
4.4.3 Retificação da forma de onda	72
4.4.4 Traço da forma de onda	74
4.5 Intervalo da visualização da forma de onda	74
4.5.1 Selecionando o valor do intervalo	75
4.5.2 Ajustando o valor de atraso	76
4.5.3 Ativando a função zoom	76
4.6 Ajustar a taxa de atualização de medição	78
4.7 Mudar a resolução de espessura	79

5. Operação básica	81
5.1 Configurar o transdutor	81
5.2 Calibração	84
5.2.1 Calibrar o instrumento	85
5.2.2 Blocos de teste	88
5.2.3 Compensação do zero do transdutor	88
5.2.4 Velocidade do som do material e calibrações do zero	89
5.2.5 Inserir a velocidade de som conhecida de um determinado material ...	90
5.2.6 Calibrações bloqueadas	91
5.2.7 Fatores que afetam o desempenho e a precisão	91
5.3 Medir espessuras	94
5.4 Salvar dados	95
5.5 Medições com transdutores THRU-COAT D7906 e D7908	96
5.5.1 Habilitar a função THRU-COAT	96
5.5.2 Realizar calibração THRU-COAT	97
5.6 Modos de detecção de eco com transdutores de elemento duplo	98
5.6.1 Ajustes de supressão no modo de detecção eco-a-eco manual	102
5.6.2 Seleção de transdutores de elemento duplo nos modos eco-a-eco	103
5.6.3 Indicadores de datalogger no modo eco-a-eco	104
5.7 Usar a saída VGA	105
6. Usar transdutores EMAT	107
6.1 Conectar o transdutor EMAT E110-SB	108
6.2 Calibração com o transdutor EMAT E110-SB	109
7. Opções de software	111
7.1 Ativar as opções de software	112
7.2 Opção de software de alta resolução	113
7.3 Opção de software de camada de óxido	114
7.3.1 Incrustação no tubo da caldeira a vapor	115
7.3.2 Configuração para medição da camada de óxido	115
7.3.3 Calibração para medição da camada de óxido	117
7.3.4 Medição das espessuras do tubo da caldeira e da camada de óxido ...	118
7.4 Opção de software para multimedições	120
7.4.1 Medição ativa	121
7.4.2 Usar o modo normal multimedição	121
7.4.3 Usar o modo contato leve de multimedição	124
7.4.4 Usar o modo % total thickness de multimedição	125
7.5 Opção de B-scan codificado	126
7.6 Opção de software para alta penetração	132
7.7 Opção de software para Wi-Fi	133

7.8	Opção de software para Bluetooth	133
8.	Usar funções especiais	135
8.1	Configurar e ativar um modo diferencial	135
8.2	Usar os modos de espessura mínima, máxima ou mín./máx.	137
8.3	Prevenção de falsas leituras de espessura de mínima e máxima	139
8.4	Uso de alarmes	140
8.5	Bloquear o instrumento	147
8.6	Congelar as formas de onda	149
9.	Configurar o instrumento	151
9.1	Configurar os parâmetros de medição	151
9.2	Configurar os parâmetros do sistema	154
9.3	Configurar comunicações	156
10.	Uso de recursos avançados de medição	161
10.1	Ajustar o ganho com transdutores de elemento duplo e EMAT E110	161
10.2	Ajustar a supressão estendida com transdutores de elemento duplo	163
10.3	B-Scan	165
10.3.1	Usar B-scan	170
10.3.2	Usar modo de alarme B-scan	171
10.3.3	Salvar B-Scans, A-Scans ou leituras de espessura	171
10.4	Grade da base de dados	173
10.4.1	Ativar e configurar a grade de dados	174
10.4.2	Alterar a célula selecionada na grade de dados	178
10.4.3	Salvar leituras de espessura na grade da base de dados	179
10.4.4	Visualizar a célula anexada ou inserida na grade de dados	179
10.5	Configurar medições MÉD./MÍN.	180
10.6	Fazer medições MÉD/MÍN	181
10.7	Usar compensação de temperatura	183
11.	Usar o datalogger	187
11.1	Datalogger	187
11.2	Criar um arquivo de dados	191
11.2.1	Tipos de arquivos de dados	193
11.2.1.1	Tipo de arquivo de dado incremental	193
11.2.1.2	Tipo de arquivo de dados sequencial	195
11.2.1.3	Arquivo de dados de tipo sequencial com pontos personalizados	196
11.2.1.4	Tipo de arquivo de dados para grade 2D	198

11.2.1.5	Tipo de arquivo de dados de grade 2D com pontos personalizados	203
11.2.1.6	Tipo de arquivo de dados para grade 3D	204
11.2.1.7	Tipo de arquivo de dados para caldeira	206
11.2.1.8	Tipo de arquivo 3D personalizado	208
11.2.2	Modos de dados de arquivos	210
11.3	Realizar operações de arquivo	212
11.3.1	Abrir um arquivo	212
11.3.2	Copiar arquivo	213
11.3.3	Editar arquivo	214
11.3.4	Apagar arquivos ou seu conteúdo	216
11.3.5	Excluir um intervalo de IDs	218
11.3.6	Apagar todos os arquivos de dados	219
11.4	Observações	220
11.4.1	Criar ou editar notas	221
11.4.2	Associar uma nota a um ID ou a um conjunto de ID	222
11.4.3	Apagar uma nota do arquivo	223
11.4.4	Copiar uma tabela de notas	224
11.5	Configurar a proteção contra substituição de ID	225
11.6	Tela de revisão de ID	226
11.6.1	Revisar dados armazenados e alterar ID ativo	228
11.6.2	Editar ID	228
11.6.3	Apagar um dado em um arquivo ativo	230
11.7	Criar relatórios	231
12.	Configurações do transdutor de elemento duplo	239
12.1	Transdutores D79X padrão e outros transdutores de elemento duplo	240
12.2	Criar uma configuração para transdutores de elemento duplo não padrão	240
12.3	Recuperar configurações de transdutor de elemento duplo armazenadas	243
12.4	V-path	244
12.4.1	Ativar função V-path	245
12.4.2	Construir uma curva de correção de V-path para transdutores de elemento duplo não padronizados.	245
13.	Configurações personalizadas para transdutores de elemento único	251
13.1	Criar uma configuração personalizada para transdutores de elemento simples	251
13.2	Ajuste rápido dos parâmetros de forma de onda para transdutores de elemento único	254

13.3	Modos de detecção	256
13.4	Primeiro pico	258
13.5	Potência do pulsador	259
13.6	Curva de ganho dependente do tempo	260
13.6.1	Ganho máximo	261
13.6.2	Ganho inicial	262
13.6.3	INCLINAÇÃO TDG	263
13.7	Supressão do estrondo principal	263
13.8	Janela de eco	265
13.8.1	Detecção do 1° e 2° eco	266
13.8.2	Supressão de interface	268
13.8.3	Supressão de eco modo 3	270
13.9	Salvar os parâmetros de configuração	271
13.10	Recuperar rapidamente uma configuração personalizada para transdutores de elemento único	273
14.	Gerenciar comunicações e transferência de dados	275
14.1	GageView	275
14.2	Configurar a comunicação via USB	276
14.3	Configurar a comunicação serial RS-232	278
14.4	Configurar a comunicação via Bluetooth	281
14.5	Configurar a comunicação via Wi-Fi	282
14.6	Trocar dados com um dispositivo remoto	283
14.6.1	Enviar arquivos inteiros (RS-232)	284
14.6.2	Enviar um intervalo de ID de um arquivo (RS-232)	285
14.6.3	Enviar a medição exibida no momento (RS-232)	286
14.6.4	Exportar um arquivo para o cartão de memória externo	287
14.6.5	Importar arquivos de pesquisa do cartão de memória externo	288
14.6.6	Receber arquivos de um computador	290
14.7	Captura de imagens da tela do 39DL PLUS	291
14.7.1	Enviar uma captura de tela para o GageView	291
14.7.2	Enviar uma captura de tela para o cartão microSD externo	293
14.8	Formatos de saída de dados seriais do RS-232	294
14.9	Restaurar parâmetros de comunicação	296
15.	Manutenção e resolução de problemas do 39DL PLUS	299
15.1	Fornecer manutenção de rotina do medidor	299
15.2	Limpar o instrumento	300
15.3	Manutenção dos transdutores	300
15.4	Usar as redefinições do instrumento	300
15.5	Realizar testes de diagnóstico de hardware	303

15.6	Realizar um teste de diagnóstico de software	306
15.7	Visualizar o status do aparelho	306
15.8	Entender as mensagens de erro	307
15.9	Resolver problemas da bateria e do carregador	308
15.10	Resolver problemas de medição	308
Anexo A: Especificações técnicas		311
Lista de figuras		319
Lista de tabelas		325

Lista de abreviações

2D	bidimensional
3-D	tridimensional
AEToE	eco-a-eco automático
AGC	controle automático de ganho
ASCII	Código Padrão Americano para o Intercâmbio de Informações
AVG	média
CA	corrente alternada
CC	corrente contínua
CSV	variáveis separadas por vírgula
DB	base de dados
DIA	diâmetro
DIAG	diagnóstico
DIFF	diferencial
EFUP	período de utilização ecológica
EMAT	transdutor acústico eletromagnético
ESS	electronic stress screening
EXT	estendido
FRP	polímero de fibra reforçada
GB	giga bytes
GRN	verde
HI	alto
ID	identificação
Li-ion	íons de lítio
LOS	perda de sinal
MAX	máximo
MB	explosão principal
MEtoE	eco-a-eco manual
MIL	militar
MIN	mínimo
MTI	intervalo de tempo medido
MULTI	múltiplo
N/P	número da peça
NiMH	níquel-hidreto metálico

PDSTL	pedestal
PRF	frequência de repetição do pulso
SE	elemento simples
SEC	segundo
SP	especial
STD	padrão
SW	software
SWC	acoplante de onda de cisalhamento
TDG	ganho dependente do tempo
TFT	transistor de película fina (tecnologia de tela de cristal líquido)
TOF	tempo de voo
USB	barramento serial universal
VAC	corrente alternativa da tensão
YEL	amarelo

Informações importantes — Leia antes de usar

Uso pretendido

O 39DL PLUS foi desenvolvido para a realização de inspeções não destrutivas de materiais industriais e comerciais.



ATENÇÃO

Não use o 39DL PLUS para fins diferentes do uso indicado. Ele nunca deve ser usado para inspecionar ou examinar partes do corpo humano ou de animais.

Manual de instruções

Este manual de instruções contém informações fundamentais para um uso seguro e eficaz deste produto. Antes de usar este produto, leia este manual de instruções com atenção. Use o produto conforme indicado. Mantenha este manual de instruções em um lugar seguro e acessível.

IMPORTANTE

Alguns dos detalhes dos componentes ilustrados neste manual podem ser diferentes dos componentes instalados no seu dispositivo. No entanto, os princípios de funcionamento permanecem os mesmos.

Compatibilidade do dispositivo

Use este dispositivo apenas com o equipamento auxiliar aprovado fornecido pela Evident. O equipamento fornecido pela Evident é aprovado para uso com este dispositivo é descrito posteriormente neste manual.



GUIDADO

Sempre use equipamentos e acessórios que atendam às especificações da Evident. O uso de equipamentos incompatíveis pode causar mau funcionamento e/ou danos ao equipamento ou lesões nas pessoas.

Reparo e modificação

Este dispositivo não contém nenhuma peça que possa ser reparada pelo usuário. A abertura do dispositivo pode anular a garantia.



GUIDADO

Para evitar lesões nos operadores e/ou danos ao equipamento, não desmonte, modifique nem tente reparar o dispositivo.

Símbolos de segurança

Os símbolos de segurança a seguir podem aparecer no dispositivo e no manual de instruções:



Símbolo de aviso geral

Esse símbolo é usado para alertar o usuário sobre possíveis perigos. É necessário obedecer a todas as mensagens de segurança que acompanham esse símbolo a fim de evitar possíveis ferimentos ou danos materiais.



Símbolo de aviso de alta voltagem

Esse símbolo é usado para alertar o usuário sobre possíveis perigos de choque elétrico superior a 1.000 volts. É necessário obedecer a todas as mensagens de segurança que acompanham esse símbolo a fim de evitar possíveis ferimentos.

Palavras de sinalização de segurança

As mensagens de segurança a seguir podem aparecer na documentação do dispositivo:



PERIGO

A mensagem de segurança PERIGO indica uma situação de perigo iminente. Ela chama atenção para um procedimento, prática, ou algo semelhante que resultará em morte ou ferimentos graves se não for seguido ou cumprido corretamente. Não prossiga após uma mensagem de PERIGO até que as condições indicadas sejam completamente compreendidas e atendidas.



ATENÇÃO

A mensagem de segurança ATENÇÃO indica uma situação potencialmente perigosa. Ela chama a atenção para um procedimento, prática, ou algo semelhante que pode resultar em morte ou ferimentos graves se não for corretamente realizado ou cumprido. Não prossiga após uma mensagem de ATENÇÃO até que as condições indicadas sejam completamente compreendidas e atendidas.



CUIDADO

A mensagem de segurança CUIDADO indica uma situação potencialmente perigosa. Ela chama a atenção para um procedimento operacional, prática, ou algo semelhante que pode resultar em ferimentos leves ou moderados, danos materiais, especialmente ao produto, destruição parcial ou total do produto, ou a perda de dados se não for realizado ou cumprido corretamente. Não prossiga após uma mensagem de CUIDADO até que as condições indicadas sejam completamente compreendidas e atendidas.

Palavras de sinalização de observação

As palavras de sinalização de observação a seguir podem aparecer na documentação do dispositivo:

IMPORTANTE

A mensagem IMPORTANTE fornece alguma observação importante ou necessária para a conclusão de uma tarefa.

OBSERVAÇÃO

A mensagem OBSERVAÇÃO informa sobre um procedimento ou prática que requer uma atenção especial. Uma observação também fornece informações relacionadas que são úteis, porém não indispensáveis.

DICA

A mensagem DICA fornece informações de como aplicar algumas técnicas e procedimentos descritos no manual conforme suas necessidades específicas, ou dá dicas para uma utilização eficaz do produto.

Segurança

Antes de ligar o dispositivo, verifique se todas as precauções de segurança foram tomadas (veja as advertências descritas abaixo). Além disso, observe as inscrições externas no dispositivo, que estão descritas em “Símbolos de segurança”.

Avisos



ATENÇÃO

Avisos gerais

- Leia atentamente as instruções contidas neste manual de instruções antes de ligar o dispositivo.

- Mantenha este manual de instruções em um local seguro para consulta futura.
- Siga os procedimentos de instalação e operação.
- É fundamental respeitar os avisos de segurança no dispositivo e neste manual de instruções.
- A proteção oferecida pelo equipamento pode ser comprometida se o equipamento não for utilizado segundo as especificações do fabricante.
- Não instale peças sobressalentes nem realize nenhuma modificação no dispositivo sem autorização.
- As instruções de manutenção, quando aplicáveis, são para a equipe técnica especializada. Para evitar o risco de choque elétrico, não realize nenhum trabalho no dispositivo a menos que você seja qualificado para fazê-lo. Para qualquer problema ou dúvida sobre este dispositivo, entre em contato com a Evident ou um representante autorizado da Evident.
- Não toque nos conectores diretamente com a mão. Caso contrário, pode ocorrer um defeito ou choque elétrico.
- Não permita a entrada de objetos metálicos ou estranhos no dispositivo através dos conectores ou de outras aberturas. Isso pode resultar em defeito ou choque elétrico.



ATENÇÃO

Aviso sobre o sistema elétrico

O dispositivo só deve ser conectado a uma fonte de alimentação que corresponde ao tipo indicado no selo de classificação.



CAUTION

Se for usado um cabo de alimentação não aprovado e não dedicado aos produtos Evident, a Evident não poderá garantir a segurança elétrica do equipamento.

Cuidados com a bateria



CUIDADO

- Antes de descartar uma bateria, verifique as leis, regras e regulamentações locais para seguí-las adequadamente.
- O transporte de baterias de íons de lítio é regulado pelas Nações Unidas nas Recomendações das Nações Unidas para o Transporte de Bens Materiais Perigosos. Espera-se que os governos, organizações intergovernamentais e outras organizações internacionais estejam de acordo com os princípios estabelecidos no Regulamento, contribuindo para a harmonização global nessa área. Entre as organizações internacionais estão a Organização Internacional de Aviação Civil (ICAO), a Associação Internacional de Transporte Aéreo (IATA), a Organização Marítima Internacional (IMO), o Departamento de Transporte dos Estados Unidos (USDOT), Transport Canada (TC) e outras. Antes de transportar baterias de íons de lítio, entre em contato com a transportadora e confirme as regulamentações vigentes.
- Somente para a Califórnia (EUA):
O dispositivo pode conter uma bateria CR. A bateria CR contém perclorato e pode exigir manuseio especial. Consulte o site <http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate>.
- Não abra, comprima ou perfure as baterias. Isso pode causar ferimentos.
- Não coloque fogo nas baterias. Mantenha-as longe do fogo e de outras fontes de calor elevado. A exposição das baterias a calor extremo (acima de 80 °C) pode causar explosão ou ferimentos.
- Não deixe a bateria cair, ser atingida ou usada indevidamente. Isso pode expor o conteúdo corrosivo e explosivo da célula.
- Não provoque curto-circuito nos terminais da bateria. Um curto-circuito pode causar ferimentos e danos graves a uma bateria, deixando-a inutilizável.
- Não exponha a bateria à umidade ou chuva. Isso pode causar choque elétrico.
- Use apenas um carregador externo aprovado pela Evident para carregar as baterias.
- Use apenas baterias fornecidas pela Evident.
- Não armazene baterias com carga inferior a 40% da sua capacidade total. Recarregue as baterias com carga entre 40% e 80% da sua capacidade antes de armazená-las.
- Durante o armazenamento, mantenha a carga da bateria entre 40% e 80%.
- Não deixe as baterias dentro do 39DL PLUS enquanto o dispositivo estiver armazenado.

Regulamentação para envio de produtos com baterias de íons de lítio

IMPORTANTE

Ao enviar uma bateria ou baterias de íon de lítio, siga todos os regulamentos locais de transporte.



ATENÇÃO

As baterias danificadas não podem ser enviadas pelas vias normais. **NÃO** envie baterias danificadas para a Evident. Entre em contato com um representante local da Evident ou com especialistas em descarte de materiais.

Descarte do equipamento

Antes de descartar o 39DL PLUS, verifique as leis, regras e regulamentações locais e siga-as de forma apropriada.

BC (Carregador de bateria; Comunidade da Califórnia, EUA)



O selo BC indica que este produto está em conformidade com as normas Appliance Efficiency Regulations conforme especificado no documento California Code of Regulations título 20, seções 1601 a 1608 para sistemas de carregadores de bateria. O carregador interno da bateria neste dispositivo foi testado e certificado de acordo com os requisitos da California Energy Commission (CEC). Este dispositivo está relacionado no banco de dados online da CEC (T20).

CE (Conformidade europeia)



Este dispositivo está em conformidade com os requisitos da diretiva 2014/30/UE relativa à compatibilidade eletromagnética, da diretiva 2014/35/UE relativa à baixa tensão e da diretiva 2015/863 que altera a diretiva 2011/65/UE relativa à restrição de certas substâncias perigosas (RoHS). A marcação CE é uma declaração de que este produto está em conformidade com todas as diretivas aplicáveis da Comunidade Europeia.

UKCA (Reino Unido)



Este dispositivo está em conformidade com os requisitos dos Regulamentos de Compatibilidade Eletromagnética de 2016, os Regulamentos de Equipamentos Elétricos (Segurança) de 2016 e a Restrição do Uso de Certas Substâncias Perigosas em Regulamentos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos de 2012. A marcação UKCA indica a conformidade com os regulamentos acima.

RCM (Austrália)



O selo de conformidade regulatória (RCM) indica que este aparelho está em conformidade com todas as normas aplicáveis, e foi registrado junto a Australian Communications and Media Authority (ACMA) para o emprego deste produto no mercado australiano.

Diretiva REEE



Em conformidade com a Diretiva Europeia 2012/19/EU sobre Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE), este símbolo indica que o produto não deve ser descartado em lixeiras públicas, mas deve ser recolhido separadamente. Consulte seu distribuidor local da Evident para consulta de sistemas de devolução e/ou coleta disponíveis no seu país.

China RoHS

China RoHS é o termo usado pela setor de maneira geral para descrever a legislação implementada pelo Ministério da Indústria da Informação (MII) na República Popular da China para o controle da poluição por produtos eletrônicos de informação (EIP).



A marcação China RoHS indica o período de utilização ecológica (EFUP) do produto. O EFUP é definido como o número de anos durante os quais as substâncias controladas listadas não vazarão nem se deteriorarão quimicamente enquanto estiverem no produto. A previsão do EFUP para o 39DL PLUS é de 15 anos.

Observação: o período de utilização ecológica (EFUP) não deve ser interpretado como o período que garante a funcionalidade e o desempenho do produto.



电器电子产品有害物质限制使用标志

本标志是根据“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”以及“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”的规定，适用于在中国销售的电器电子产品上的电器电子产品有害物质使用限制标志。

（注意）电器电子产品有害物质限制使用标志内的数字为在正常的使用条件下有害物质等不泄漏的期限，不是保证产品功能性能的期间。

产品中有害物质的名称及含量

部件名称		有害物质					
		铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
主体	机构部件	×	○	○	○	○	○
	光学部件	×	○	○	○	○	○
	电气部件	×	○	○	○	○	○
附件		×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

Comissão de Comunicação da Coreia (KCC)



O vendedor e o usuário devem ser informados de que este equipamento é adequado para equipamentos eletromagnéticos para trabalho de escritório (Classe A) e pode ser usado fora de casa. Este dispositivo está em conformidade com os requisitos EMC da Coreia.

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

Conformidade com a Diretiva EMC

Este equipamento gera e usa energia de radiofrequência e pode causar interferência se não for instalado e usado corretamente (ou seja, em estrita conformidade com as instruções do fabricante). O 39DL PLUS foi testado e está em conformidade com os limites de um dispositivo industrial de acordo com as especificações da diretiva da EMC.

Conformidade com a FCC (EUA)

OBSERVAÇÃO

Este produto foi testado e está em conformidade com as normas Classe A para limite de dispositivo digital, conforme a Parte 15 das Regras da FCC. Esses limites foram estipulados para fornecer proteção adequada contra interferência prejudicial quando o produto é operado em um ambiente comercial. Este produto gera, usa e pode irradiar energia de radiofrequência e pode causar interferência prejudicial às comunicações de rádio se não for instalado e usado de acordo com o manual de instruções. A operação deste produto em uma área residencial pode causar interferência prejudicial; nesse caso, você deverá corrigir a interferência às suas próprias custas.

IMPORTANTE

Alterações ou modificações não expressamente aprovadas pela parte responsável pela conformidade podem anular a autoridade do usuário para operar o produto.

Declaração de conformidade do fornecedor com a FCC

Por meio deste instrumento, declara que o produto,

Nome do produto: medidor de espessura por ultrassom 39DL PLUS
Modelo: 39DL PLUS

Em conformidade com as especificações a seguir:

FCC Parte 15, Subparte B, Seção 15.107 e Seção 15.109.

Informações adicionais:

Este dispositivo está em conformidade com a Parte 15 das Regras da FCC.

A operação está sujeita às duas condições a seguir:

- (1) Este dispositivo não deve causar interferência prejudicial.
- (2) Este dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferências que possam causar operações indesejadas.

Nome da parte responsável:

EVIDENT SCIENTIFIC, INC.

Endereço:

48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, EUA

Número de telefone:

+1 781-419-3900

Conformidade ICES-001 (Canadá)

Este aparelho digital Classe A está em conformidade com a norma canadense ICES-001.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

Aviso de exposição SAR/RF

Este equipamento está em conformidade com os limites de exposição a radiação da FCC/IC estabelecidos para um ambiente não controlado e atende às diretrizes de exposição à radiofrequência (RF) da FCC no Suplemento C da OET-65 e RSS-102 das regras de exposição a radiofrequência (RF) da IC (Industry Canada).

Este produto contém um módulo transmissor:

ID do FCC: 2AC7Z-ESPWROOM32UE

IC: 21098-ESPWROOMUE

KC: R-C-es5-ESP32WROOM-32E

CMIIT: 2020DP3047 (M)

Conformidade regulatória de radiofrequência

A Tabela 1 na página 25 contém as declarações de conformidade regulatória relativas às informações de radiofrequência para cada país e região. Para especificações da rede sem fio, consulte Tabela 41 na página 318. Para obter instruções sobre como acessar os rótulos eletrônicos regulamentares no 39DL PLUS, consulte "Acesso ao rótulo eletrônico regulatório" na página 47.

Tabela 1 Conformidade regulatória de radiofrequência

País/Região	Marca	Declaração
EUA	Consulte o rótulo eletrônico para obter o ID da FCC	Este dispositivo contém transmissores de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender às diretrizes da Comissão Federal de Comunicações (FCC) quanto à exposição a RF e Taxa de Absorção Específica. A marcação de ID do FCC indica conformidade e certificação com as diretrizes da FCC mencionadas acima.
Canadá	Consulte o rótulo eletrônico para obter o número IC	Este dispositivo contém transmissores de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender às diretrizes do departamento de Ciência e Desenvolvimento Econômico (ISED) do Canadá quanto à exposição a RF e Taxa de Absorção Específica. A marcação do número IC indica conformidade e certificação conforme as diretrizes ISED acima.
Reino Unido		Este dispositivo está em conformidade com os requisitos dos Regulamentos de Compatibilidade Eletromagnética de 2016, dos Regulamentos de Equipamentos Elétricos (Segurança) de 2016, dos Regulamentos de Restrição do Uso de Certas Substâncias Perigosas em Equipamentos Elétricos e Eletrônicos de 2012 e dos Regulamentos de Equipamentos de Rádio de 2017. A marcação UKCA indica a conformidade com os regulamentos acima.

Tabela 1 Conformidade regulatória de radiofrequência (continuação)

País/Região	Marca	Declaração
UE		Este dispositivo está em conformidade com os requisitos da diretiva 2014/30/UE relativa à compatibilidade eletromagnética, da diretiva 2014/35/UE relativa à baixa tensão, da diretiva 2015/863 que emenda a 2011/65/UE relativa à restrição de substâncias perigosas (RoHS) e da diretiva 2014/53/UE relativa a equipamentos de rádio (RED). A marcação CE indica conformidade com as diretivas acima.
Austrália e Nova Zelândia		O selo de conformidade regulatória (RCM) indica que o produto está em conformidade com todas as normas aplicáveis e foi registrado junto à Autoridade Australiana de Comunicações e Mídia (ACMA) para comercialização no mercado australiano. Além disso, este dispositivo está em conformidade com os limites de exposição humana à energia eletromagnética de radiofrequência (RF EME) da Agência Australiana de Proteção contra Radiação e Segurança Nuclear (ARPANSA).

Tabela 1 Conformidade regulatória de radiofrequência (continuação)


País/Região	Marca	Declaração
Brasil		<p>A marcação da ANATEL indica que este dispositivo e a tecnologia sem-fio nele presente cumprem os regulamentos de telecomunicações da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL).</p> <p>Este equipamento não tem direito à proteção contra interferências prejudiciais nem pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados. Para mais informações, consulte o site da ANATEL - https://www.gov.br/anatel/pt-br</p> <p>A marcação ANATEL indica este dispositivo e a tecnologia sem fio contida neste dispositivo está em conformidade com os regulamentos de telecomunicações da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL).</p> <p>Este equipamento não tem direito a proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência a sistemas devidamente autorizados. Para mais informações, consulte o site da ANATEL - https://www.gov.br/anatel/pt-br</p>
Chile	N/A	Este dispositivo contém transmissores de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender aos requisitos da Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL).
China	Consulte o rótulo eletrônico para obter o ID do CMIIT	Este dispositivo contém um transmissor de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender aos requisitos das Regulamentações Estaduais de Rádio da China (SRRC). O número de identificação do Ministério da Indústria e Tecnologia da Informação da China (CMIIT) indica a conformidade com os requisitos acima.

Tabela 1 Conformidade regulatória de radiofrequência (continuação)


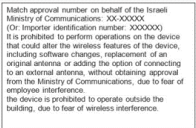

País/Região	Marca	Declaração
Hong Kong	N/A	Este dispositivo contém transmissores de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender às diretrizes da Comissão Federal de Comunicações dos EUA (FCC) e da União Europeia (UE) para exposição a RF e Taxa de Absorção Específica.
Índia	N/A	Este dispositivo contém transmissores de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender às diretrizes da Comissão Federal de Comunicações dos EUA (FCC) e da União Europeia (UE) para exposição a RF e Taxa de Absorção Específica. Assim, este dispositivo recebeu um certificado de Aprovação de Tipo de Equipamento (ETA) do departamento da ala de Planejamento e Coordenação Sem Fio (WPC).
Indonésia		Este dispositivo contém transmissores de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender aos requisitos do Direktorat Jenderal Sumber Daya Dan Perangkat Pos Dan Informatika (SDPPI). O código QR, os números do certificado, o número de registro do titular do certificado e o sinal de alerta indicam conformidade com o SDPPI.
Israel		Este dispositivo contém transmissores de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender aos requisitos do Ministério das Comunicações (MOC). É proibido realizar operações no dispositivo que possam alterar os recursos sem fio do dispositivo, incluindo alterações de software, substituição de uma antena original ou adição da opção de conexão a uma antena externa, sem obter aprovação do Ministério das Comunicações, devido ao receio de interferência de funcionários. É proibido operar o dispositivo fora do edifício, devido ao receio de interferência sem fio.
Japão		Este dispositivo contém transmissores de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender aos requisitos da Lei de Rádio para exposição a RF e Taxa de Absorção Específica. A GITECKI (Marca de Conformidade Técnica) indica conformidade e certificação com os requisitos da Lei de Rádio acima.

Tabela 1 Conformidade regulatória de radiofrequência (continuação)




País/Região	Marca	Declaração
Coreia		Este dispositivo está em conformidade com os requisitos de compatibilidade eletromagnética (EMC) e radiofrequência (RF) da Coreia.
Kuwait	N/A	Este dispositivo contém transmissores de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender aos requisitos da Autoridade Reguladora de Tecnologia da Informação e Comunicação (CITRA).
Malásia		Este dispositivo contém transmissores de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender aos requisitos da Comissão de Comunicações e Multimídia da Malásia (MCMC).
México	Consulte o rótulo eletrônico para obter o número IFETEL/IFT	Este dispositivo contém transmissores de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender aos requisitos do Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFETEL) e das Normas Oficiais Mexicanas (NOM). O número IFETEL/IFT indica a conformidade com os requisitos do México.
Paquistão		Este dispositivo contém transmissores de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender aos requisitos da Autoridade de Telecomunicações do Paquistão (PTA). A marcação PTA indica conformidade com os requisitos acima.
Peru	N/A	Este dispositivo contém transmissores de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender aos requisitos do Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC).
Arábia Saudita	N/A	Este dispositivo contém transmissores de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender aos requisitos da Comissão de Comunicações e Tecnologia da Informação (CITC).
Singapura	Complies with IMDA Standards	Este dispositivo contém transmissores de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender aos requisitos da Autoridade de Desenvolvimento de Mídia Infocomm (IMDA). A marcação IMDA indica conformidade com os requisitos acima.

Tabela 1 Conformidade regulatória de radiofrequência (continuação)

País/Região	Marca	Declaração
África do Sul		Este dispositivo contém transmissores de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender aos requisitos da Autoridade Independente de Comunicações da África do Sul (ICASA). A marcação ICASA indica conformidade com os requisitos acima.
Taiwan		Este dispositivo contém transmissores de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender aos requisitos da Comissão Nacional de Comunicações (NCC). A marcação NCC indica conformidade com os requisitos acima.
Tailândia		Este dispositivo contém radiotransmissores e foi projetado, fabricado e testado para atender aos requisitos da National Broadcasting and Telecommunications Commission (NBTC). A marcação da NBTC indica conformidade com os requisitos acima. Este equipamento de radiocomunicação está isento de licença de posse, licença de usuário ou licença de estação de radiocomunicação de acordo com a notificação da NBTC relacionada a equipamento de radiocomunicação, e a estação de radiocomunicação está isenta de licença de acordo com a lei de comunicação B.E. 2498
Ucrânia		Este dispositivo contém transmissores de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender aos requisitos dos Regulamentos Técnicos de Equipamentos de Rádio (UA RED TR).
Emirados Árabes Unidos		Este dispositivo contém transmissores de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender aos requisitos da Autoridade Reguladora de Telecomunicações e Governo Digital (TDRA).
Vietnã		Este dispositivo contém transmissores de rádio e foi projetado, fabricado e testado para atender aos requisitos da Autoridade de Telecomunicações do Vietnã (VNTA).

Informações sobre garantia

A Evident garante que seu produto Evident esteja livre de defeitos nos materiais e mão de obra por um período específico e de acordo com as condições especificadas nos Termos e Condições disponíveis em <https://EvidentScientific.com/evident-terms/>.

A garantia da Evident cobre apenas equipamentos que tenham sido usados de maneira adequada, conforme descrito neste manual de instruções, e que não tenham sido submetidos a uso indevido, tentativa de reparo não autorizado ou modificação.

Inspeccione os materiais cuidadosamente no recebimento em busca de evidências de danos externos ou internos que possam ter ocorrido durante o transporte. Notifique imediatamente a transportadora que fez a entrega sobre qualquer dano, pois normalmente a transportadora é responsável por danos durante o transporte. Guarde os materiais de embalagem, guias de transporte e outras documentações de envio necessárias para registrar uma reclamação de danos. Após notificar a transportadora, entre em contato com a Evident para obter assistência com a reclamação de danos e substituição do equipamento, se necessário.

Este manual de instruções explica o funcionamento correto do seu produto da Evident. As informações contidas neste documento destinam-se apenas ao aprendizado e não devem ser utilizadas em nenhuma aplicação específica sem testes e/ou verificações independentes por parte do operador ou supervisor. Essa verificação independente dos procedimentos ganha mais importância conforme a crucialidade da aplicação aumenta. Por esse motivo, a Evident não oferece qualquer garantia, expressa ou implícita, de que as técnicas, os exemplos ou os procedimentos aqui descritos são consistentes com os padrões do setor, nem que atendem aos requisitos de qualquer aplicação específica.

A Evident se reserva o direito de modificar qualquer produto sem incorrer na responsabilidade de modificar produtos fabricados anteriormente.

Suporte técnico

A Evident está firmemente comprometida em fornecer o mais alto nível de atendimento ao cliente e suporte ao produto. Em caso de dificuldade na utilização do produto, ou se ele não funcionar como descrito na documentação, consulte primeiro o manual do usuário. Se o problema persistir, entre em contato com o nosso serviço de pós-venda. Para localizar a central de serviço mais próxima, acesse <https://EvidentScientific.com/service-and-support/service-centers/>.

Introdução

Este manual fornece instruções sobre operações básicas e avançadas do medidor de espessura por ultrassom 39DL PLUS. As informações deste manual estão organizadas de modo a explicar a tecnologia, informações sobre segurança, hardware e software. Exemplos práticos de medição ajudam o usuário a se familiarizar com os recursos do aparelho.



Figura i-1 O instrumento 39DL PLUS

1. Descrição do instrumento

Este capítulo descreve as principais características e componentes do hardware do instrumento 39DL PLUS.

1.1 Descrição do produto

O 39DL PLUS da Evident é um medidor de espessura por ultrassom portátil projetado para uma ampla variedade de aplicações de medição de espessura. Com o 39DL PLUS, você só precisa acessar um lado de uma peça para medir, de uma forma não destrutiva, a espessura de materiais difíceis com corrosão, pitted, escamados, granulares, entre outros (consulte Figura 1-1 na página 35).



Figura 1-1 Medição de espessuras com o 39DL PLUS

O 39DL PLUS exibe simultaneamente a leitura da espessura e uma visualização A-scan para verificação da forma de onda. O microprocessador do 39DL PLUS ajusta continuamente a configuração do receptor de forma que cada medição potencialize a confiabilidade, o alcance, a sensibilidade e a precisão. Um datalogger interno avançado pode armazenar até 792.000 medições de espessura e 20.000 formas de onda.

O 39DL PLUS opera com uma linha completa de transdutores de elemento único e duplo para medir espessuras de material entre 0,08 mm e 635 mm (0,003 pol. e 25 pol.). A faixa de temperatura dos materiais medidos pode estar entre -20 °C e 500 °C (-4 °F e 932 °F), dependendo das características do material, do transdutor e do modo de medição. É possível usar transdutores de elemento único ou duplo para medições eco-a-eco.

É possível conectar o 39DL PLUS a um computador por meio das portas de comunicação serial bidirecional USB™/RS-232.

Recursos de medição avançados

- Medição THRU-COAT
- Medição de temperatura compensada
- Modo mínimo/média
- Suporta transdutor acústico eletromagnético (EMAT)
- Sinalizadores de status da medição e de alarmes relacionados
- Tela VGA colorida com LED retroiluminado
- Reconhecimento automático de sonda para a série de transdutores D79X e MTD705
- Dinâmica de otimização de ganho padrão
- Calibração V-path para produção de tabelas de correção para qualquer tipo de transdutor de elemento duplo.
- Aviso de duplicação de calibração
- Calibração da velocidade desconhecida do som no material e/ou zero transdutor
- Medições eco-a-eco
- Modo de rastreamento rápido com 30 leituras por segundo
- Ajuste manual de ganho com incrementos de 1 dB
- Exibe a leitura da espessura retida ou suprimida durante condições de perda de sinal (PDS)
- Mantém as funções de mínimo e máximo, ou ambas

- Exibe o diferencial da espessura relativa ao ponto de ajuste em valores absolutos ou em percentual
- Seleção de funções de bloqueio protegidas por senha
- Resolução selecionável: baixa de 0,1 mm (0,01 pol.), padrão de 0,01 mm (0,001 pol.) ou alta (opcional) de 0,001 mm (0,0001 pol.) [opção não disponível para todos os transdutores]

Opções de visualização A-Scan e B-Scan

- Exibição de forma de onda A-scan em tempo real para verificação de medições essenciais
- Modo congelar manual com pós-processamento
- Ampliação manual e controle de faixa de exibição de forma de onda
- Retenção automática para perda de sinal (LOS) e zoom automático (medido a partir do eco central)
- Supressão estendida
- Supressão depois da recepção do primeiro eco no modo eco a eco
- Leitura de ganho do receptor
- Capacidade de capturar e exibir a forma de onda associada a espessura mínima durante o rastreamento das medições
- Visualização de dados armazenados e download de formas de onda

Funções do datalogger interno

- Armazenamento interno de dados e possibilidade de exportação de dados para um cartão de memória microSD removível
- Capacidade de armazenamento de até 792.000 medições de espessuras ou 20.000 formas de ondas
- Melhorias na base de dados permitem a nomeação de arquivos com até 32 caracteres e nomeação por ID de até 20 caracteres
- Incremento de ID automático após uma sequência predefinida, ou numeração manual de ID usando o teclado
- Salvar leitura/forma de onda para um número ID
- Exibe, simultaneamente, número de ID, comentários sobre armazenamento e espessuras de referência armazenadas, além da exibição de espessura ativa e forma de onda
- Nove formatos de arquivos disponíveis

- Apague dados selecionados ou todos os dados armazenados
- Salve ou envie uma leitura realizada ou congele-a para a visualização da espessura
- Transmita dados selecionados ou todos os dados armazenados
- Teclado programável para parâmetros de comunicação
- USB padrão e RS-232 (comunicação direcional)

1.2 Classificações ambientais

O 39DL PLUS é um instrumento robusto e durável que pode ser utilizado em ambientes hostis. O 39DL PLUS foi projetado para atender ao requerimento da norma IP67 (proteção contra a entrada de corpos estranhos).



GUIDADO

A Evident não pode garantir nenhum nível de desempenho de proteção contra entrada de corpos estranhos depois que as vedações do instrumento tiverem sido manipuladas. É preciso ter bom senso e tomar as devidas precauções antes de expor o instrumento a ambientes hostis.

Para manter o nível original de proteção contra entrada de corpos estranhos, você é o responsável pelo devido cuidado de todas as vedações de membrana expostas rotineiramente. Além disso, é de sua responsabilidade devolver o instrumento a um centro de serviço autorizado da Evident todos os anos para garantir que as vedações do instrumento sejam bem mantidas.

1.3 Componentes do hardware do instrumento

O painel frontal do 39DL PLUS apresenta uma tela colorida e um teclado. O instrumento vem com uma alça de mão. A capa protetora de borracha inclui uma aba de vedação contra poeira para os conectores de comunicação serial e de energia CC, quatro argolas para alça nos cantos e um apoio na parte de trás (consulte Figura 1-2 na página 39).

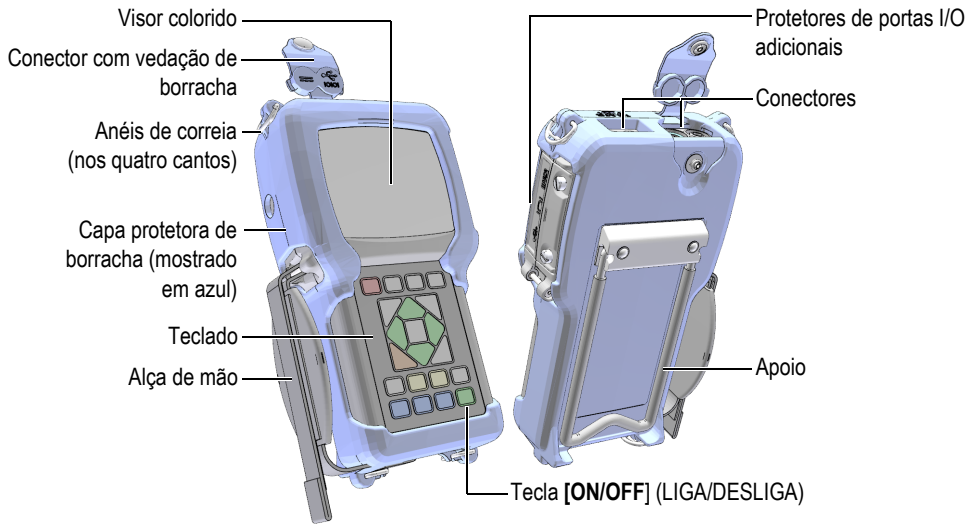


Figura 1-2 Componentes do hardware do 39DL PLUS

1.4 Conectores

A Figura 1-3 na página 39 ilustra as possíveis conexões do 39DL PLUS com dispositivos externos.

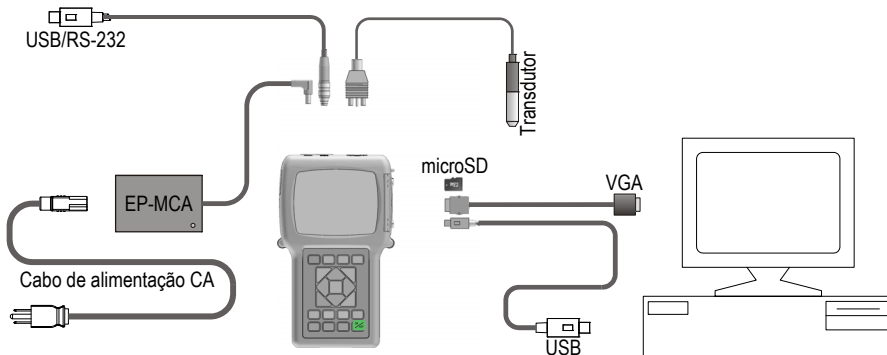


Figura 1-3 Conexões do 39DL PLUS



CUIDADO

Para evitar risco de ferimentos ou de danificar o equipamento, use somente o cabo de alimentação CA fornecido junto com o 39DL PLUS. Não use este cabo de alimentação de CA em outros produtos.

Os conectores de alimentação CC, de comunicação via USB/RS-232 e da sonda de transmissão/recepção estão localizados na parte superior do 39DL PLUS (consulte Figura 1-4 na página 40).

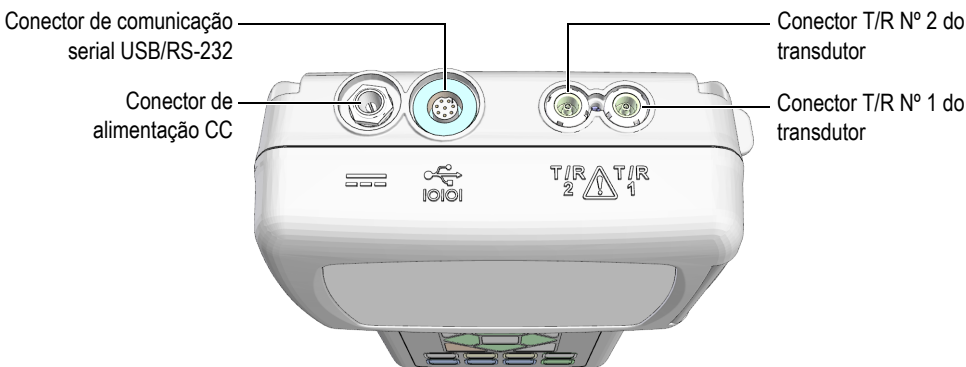


Figura 1-4 Conectores da parte superior

Os conectores da porta USB, da saída VGA e do cartão de memória microSD externo estão localizados no lado direito do instrumento, ocultos atrás da porta I/O (consulte Figura 1-5 na página 41).

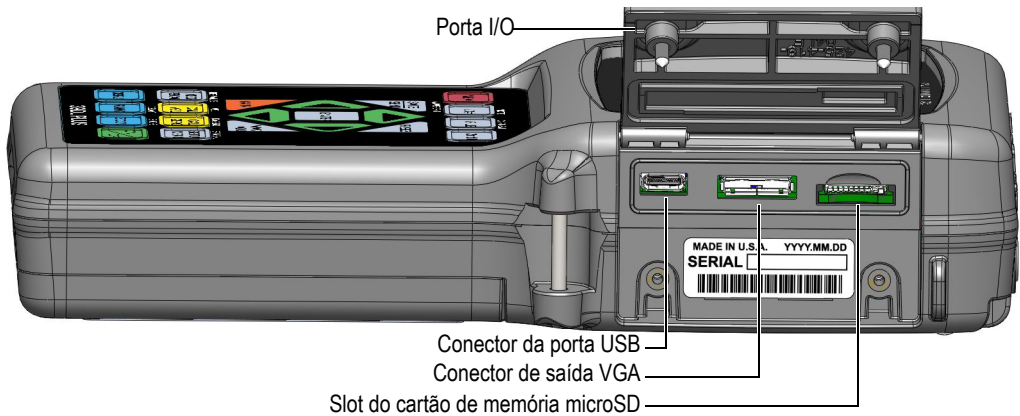


Figura 1-5 Conectores ocultos atrás da porta I/O

1.5 Funções do teclado

O 39DL PLUS é fornecido com teclados em inglês, internacional, chinês e japonês (consulte Figura 1-6 na página 42). As funções são as mesmas para todos os teclados. No teclado internacional, as etiquetas de texto são substituídas por pictogramas. Neste documento, as teclas do teclado são transcritas com as informações das teclas em inglês em negrito e entre colchetes (ex.:**[MEAS]**).

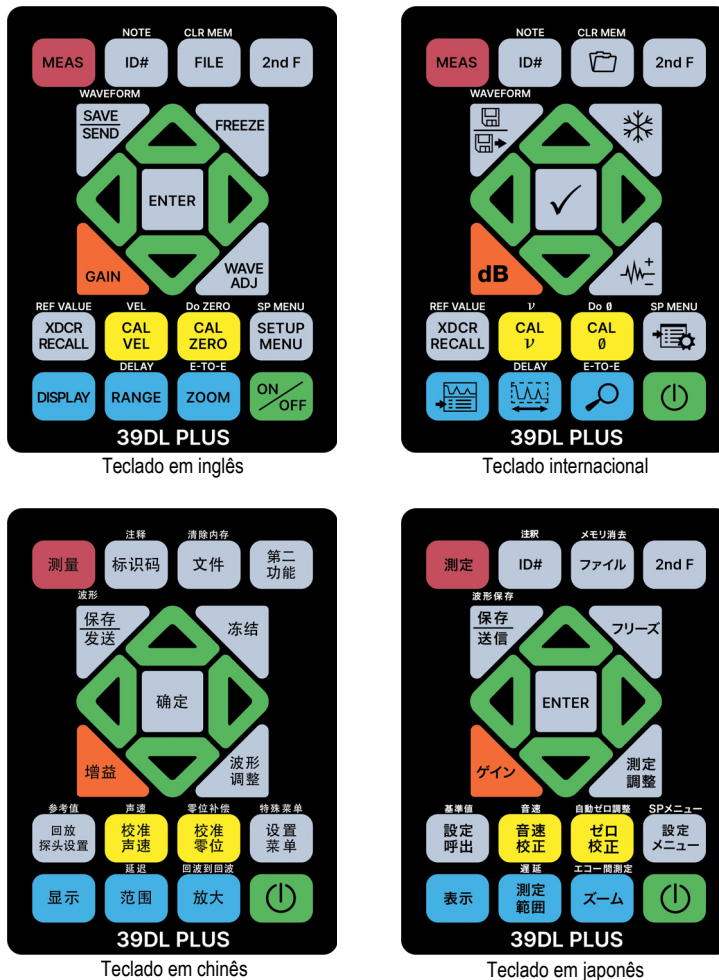


Figura 1-6 Teclados do 39DL PLUS

Cada tecla indica sua função primária. Os textos em branco encontrados acima de algumas teclas indicam a função secundária, para acessá-las tecle primeiramente [2nd F]. Ao longo deste documento, as referências a uma função secundária são escritas da seguinte forma: [2nd F], [Primary] (Secondary). Por exemplo, as instruções para ativar a função de limpeza de memória são escritas da seguinte forma: “Pressione [2nd F] (2ª F), [FILE] (ARQUIVO) (CLR MEM) (APAGAR MEMÓRIA)”.

As teclas [▲], [▼], [◀] e [▶] junto com a tecla [ENTER], são usadas para selecionar itens de menu ou parâmetros de tela e para alterar os valores dos parâmetros. Utilize a tecla [MEAS] a qualquer momento para retornar para a tela de medição. As teclas amarelas são relacionadas à calibração. As teclas azuis são relacionadas à configuração da tela.

A Tabela 2 na página 43 lista as funções das teclas disponíveis no teclado do 39DL PLUS.

Tabela 2 Funções do teclado



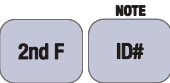


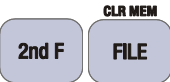



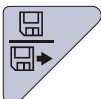
Inglês	Internacional	Funções
		Medidas: conclui a operação atual e retorna à tela de medição.
		Número de identificação: acessa várias funções relacionadas aos números de identificação para o local de medição de espessura.
		Nota: permite criar ou selecionar comentários e armazená-los com um número de identificação em uma determinada posição.
		Arquivo: abre o menu arquivo para acessar os comandos do arquivo (abrir, revisar, criar, copiar, editar, apagar, enviar, importar, exportar, memória e relatório).
		Limpar memória: funciona como uma modo alternativo para apagar um arquivo inteiro. Também apaga uma série de dados em um arquivo ou o número de identificação em uma determinada posição.
		Função secundária: a tecla “2nd F” precisa ser pressionada para ativar a função secundária de uma tecla.
		Salvar ou enviar: salva uma medição e uma forma de onda correspondente (opcional) no datalogger no número de ID atual.

Tabela 2 Funções do teclado (continuação)



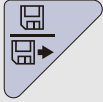











Inglês	Internacional	Funções
 		Salvar forma de onda: salva a medição e a forma de onda correspondente (opcional) no datalogger no número de ID atual.
		Congelar: congela imediatamente a tela exibida ou a forma da onda, até que a tecla seja pressionada novamente.
		Ganho: inicia o ajuste do valor do ganho na utilização de transdutores de elemento duplo.
		Ajuste de onda: alterna a exibição de um parâmetro de onda selecionável com um valor editável.
		ENTER: seleciona um item realçado ou aceita um valor inserido.
		Seta para cima <ul style="list-style-type: none"> • Na tela ou numa lista, move para o elemento prévio. • Para alguns parâmetros (ex.: Gain), aumenta o valor.
		Seta para baixo <ul style="list-style-type: none"> • Na tela ou numa lista, move para o próximo elemento. • Para alguns parâmetros (ex.: Gain), diminui o valor.
		Seta para esquerda <ul style="list-style-type: none"> • Seleciona o valor prévio disponível para o parâmetro selecionado. • No modo de edição de texto, move o cursor uma posição de caractere para a esquerda.

Tabela 2 Funções do teclado (*continuação*)


































Inglês	Internacional	Funções
		<p>Seta para a direita</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleciona o próximo valor disponível do parâmetro selecionado. • No modo de edição de texto, move o cursor uma posição de caractere para a direita.
		<p>Consulta do transdutor: retorna configurações padrão ou personalizadas de transdutores (XDCR).</p>
 		<p>Valor de referência — Para algumas funções (ex.: modo diferencial ou compensação de temperatura), abra uma tela que permite a inserção de um valor de referência.</p>
		<p>Calibração da velocidade de propagação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muda para o modo de calibração de bloco semiautomático. • Ao usar o modo THRU-COAT, pressione[CAL VEL] duas vezes para visualizar e configurar a velocidade de revestimento. • Somente no modo tradicional de edição de texto, exclui o caractere na posição do cursor.
 		<p>Velocidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abre uma tela que te permite visualizar e mudar manualmente a velocidade do som. • No modo THRU-COAT ou com a opção de óxido interno, ao pressionar a tecla duas vezes é possível visualizar e ajustar a velocidade de revestimento ou a camada de óxido.
		<p>Calibração do zero</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corrige o transdutor zero ou permite a calibração de zero do bloco. • Somente no modo tradicional de edição de texto, inclui o caractere na posição do cursor.

Tabela 2 Funções do teclado (*continuação*)

Inglês	Internacional	Funções
 		Fazer zero (Do ZERO): Compensa o atraso do transdutor para transdutores de elemento duplo e para o transdutor M2008.
		Menu de configuração: acessa os parâmetros do aparelho (medição, sistema de alarme, modo diferencial, comunicação, B-scan, grade DB, média/mínima, correção de temperatura, multicamadas (opcional), óxido (opcional), conjunto de senha e bloqueio de instrumento).
 		Menu especial: permite o acesso a parâmetros especiais do medidor (relógio, idioma, opções, redefinições, testes, diagnóstico de software, status do instrumento).
		Tela: permite o acesso aos parâmetros da tela (cores, brilho, retificação da forma de onda, traço da forma de onda e saída VGA).
		Extensão: altera a extensão da visualização da forma de onda para o próximo valor disponível.
 		Atraso: permite a edição do valor inicial da visualização da forma de onda.
		Zoom: muda, dinamicamente, a extensão da visualização da forma de onda para que a região próxima a medida do eco seja mostrada com ampliação máxima.
 		Eco-a-eco (com transdutores de elemento duplo): abre o menu para selecionar o modo de medição (padrão, eco-a-eco automático ou manual).
		Liga/desliga: liga e desliga o instrumento.

1.6 Acesso ao rótulo eletrônico regulatório

Todas as marcações e avisos regulatórios estão localizados na tela do rótulo eletrônico do 39DL PLUS. Para acessar os rótulos eletrônicos regulatórios, conclua as seguintes etapas.

1. Pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
2. No menu, selecione **REGULATORY** (REGULATÓRIO).
3. Pressione **[ENTER]**.
4. Percorra as marcações e avisos usando as teclas de seta para cima e para baixo.
5. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.

2. Ligar o 39DL PLUS

Este capítulo descreve como operar o 39DL PLUS usando diferentes tipos de fonte de alimentação.

2.1 Indicador de alimentação

O indicador de energia está sempre visível no lado direito da tela. Ele mostra o nível de carga da bateria e com qual tipo de alimentação o instrumento opera (consulte Figura 2-1 na página 49).

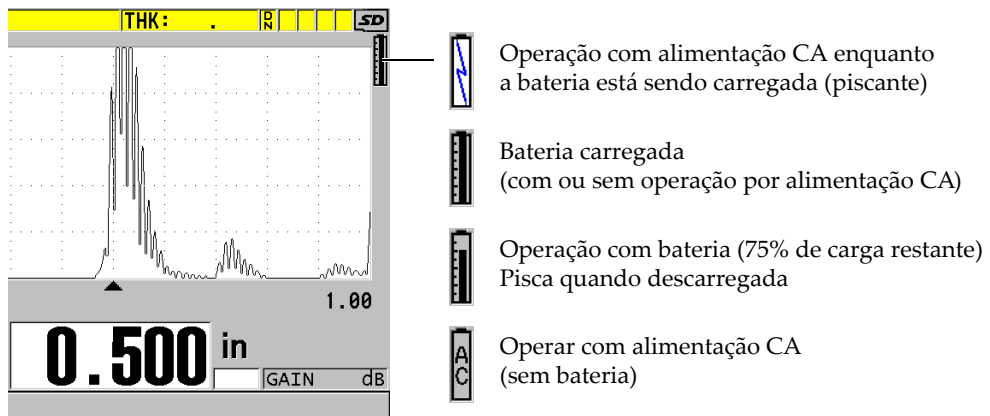


Figura 2-1 Indicador de energia (bateria e CA)

Quando o instrumento opera com a bateria, a barra vertical preta do indicador de energia indica a carga da bateria restante. Cada marca de gradação representa 12,5% de carga.

2.2 Utilizar a energia CA

O 39DL PLUS pode ser operado com energia CA por meio de um carregador/adaptador (N/P: EP-MCA [U8767042]). O EP-MCA tem uma entrada de energia CA universal que funciona com qualquer tensão elétrica entre 100 VCA e 120 VCA, 200 VCA e 240 VCA e com frequência de linha de 50 Hz a 60 Hz.

Para usar a energia CA

1. Conecte o cabo de alimentação CA no carregador/adaptador (P/N: EP-MCA [U8767042]) e, em seguida, em uma tomada apropriada (veja Figura 2-2 na página 50).



CUIDADO

Para evitar risco de ferimentos ou de danificar o equipamento, use somente o cabo de alimentação CA fornecido junto com o 39DL PLUS. Não use este cabo de alimentação de CA em outros produtos.

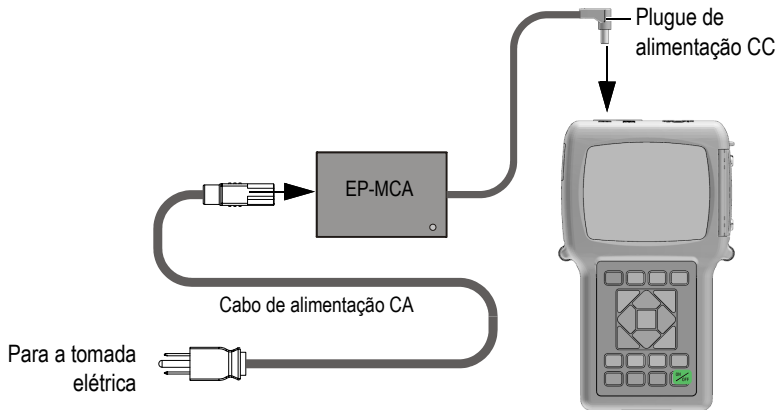


Figura 2-2 Conectar o carregador/adaptador

2. No 39DL PLUS, levante a vedação de borracha que cobre o conector adaptador CC localizada na parte superior do 39DL PLUS (consulte Figura 2-3 na página 51).

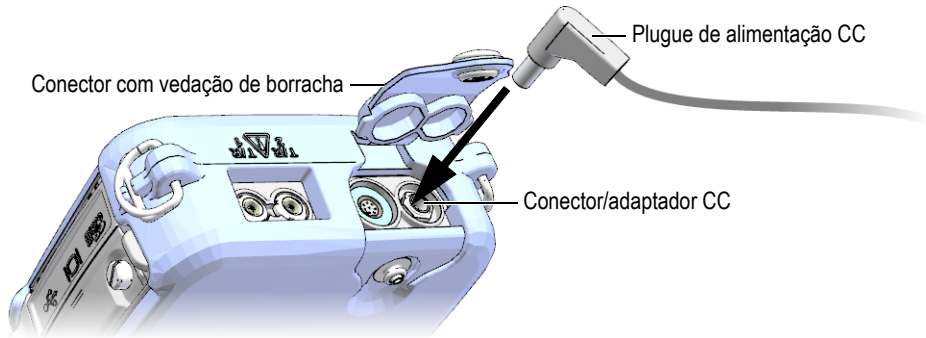


Figura 2-3 Conexão do plugue de alimentação CC

3. Conecte o cabo de alimentação CC do carregador/adaptador no conector do adaptador CC (veja Figura 2-3 na página 51).
4. Pressione **[ON/OFF]** (LIGAR/DESLIGAR) para ligar o 39DL PLUS.

2.3 Uso com bateria

O 39DL PLUS vem com uma bateria de íons de lítio recarregável (Li-ion) (N/P: 38-BAT [U8760054]). O 39DL PLUS recarrega automaticamente a bateria 38-BAT quando o instrumento é conectado a uma fonte de alimentação CA.

O 39DL PLUS também pode ser operado com quatro pilhas alcalinas AA ou pilhas recarregáveis de níquel-hidreto metálico (NiMH) usando o suporte para pilhas AA (N/P: 39DLP/AA [U8780290]). O 39DL PLUS não recarrega as pilhas NiMH. Elas devem ser recarregadas em um carregador de pilhas externo (não incluído).

OBSERVAÇÃO

A bateria do 39DL PLUS não vem completamente carregada de fábrica. É necessário carregar totalmente a bateria antes de usar o instrumento com bateria.

2.3.1 Tempo de operação da bateria

O tempo de operação da bateria depende do tipo de bateria usado, da vida útil da bateria e das configurações do instrumento. Para oferecer tempos de operação realistas da bateria, o 39DL PLUS foi testado com parâmetros operacionais de nível médio (taxa de atualização de 4 Hz e brilho da tela definido em 50%).

O tempo nominal de operação de uma nova bateria recarregável de íons de lítio é de 8 horas.

2.3.2 Carregar a bateria



ATENÇÃO

O carregador/adaptador do 39DL PLUS (N/P: EP-MCA [U8767042]) foi projetado somente para carregar as baterias do 39DL PLUS (N/P: 38-BAT [U8760054]). Não tente carregar outros tipos de bateria (como alcalinas ou de NiMH) ou usar outros carregadores/adaptadores para carregar as baterias do 39DL PLUS (N/P: 38-BAT [U8760054]). Isto pode causar explosão e ferimentos.



ATENÇÃO

Não tente alimentar ou carregar outros equipamentos eletrônicos com o carregador/adaptador do 39DL PLUS (N/P: EP-MCA [U8767042]), pois isto pode resultar em morte ou ferimentos graves devido à explosão durante o carregamento da bateria.

Para carregar uma bateria interna

- ◆ Conecte o 39DL PLUS usando a energia CA (consulte "Utilizar a energia CA" na página 50).
A bateria é carregada quando o instrumento está ligado ou desligado, mas a taxa de carga é mais lenta quando o instrumento está ligado.

OBSERVAÇÃO

Quando a bateria está totalmente carregada, o símbolo de carga da bateria (raio) é substituído por um símbolo de “bateria cheia” (bateria com todas as barras cheias). Esta é a indicação que a bateria está totalmente carregada (veja "Indicador de alimentação" na página 49). A bateria pode demorar de 2 a 3 horas para atingir a carga máxima, isso depende das suas condições iniciais.

OBSERVAÇÃO

Podem ser necessários vários ciclos de carga e descarga completa da bateria para que ela atinja sua capacidade total. Este processo de acondicionamento é normal para esse tipo de baterias recarregáveis.

Instruções sobre o uso da bateria

- Se a bateria é usada diariamente ou frequentemente, conecte o aparelho ao carregador/adaptador quando ele não estiver em uso.
- Sempre que possível o aparelho deve permanecer conectado ao carregador/adaptador EP-MCA (durante a noite ou durante o fim de semana), de maneira que a bateria atinja sua carga máxima.
- A bateria deve atingir sempre frequentemente sua carga máxima para prolongar sua vida útil.
- Recarregue totalmente baterias descarregadas o mais rápido possível após o uso.

Instruções de armazenamento de baterias

- Nunca guarde uma bateria sem que ela esteja com sua carga máxima.
- Guarde as baterias em um ambiente fresco e seco.
- Evite guardá-las em ambientes muito quentes ou deixá-las expostas ao sol durante um tempo prolongado (ex.: porta malas de um automóvel).
- As baterias guardadas devem receber carga máxima uma vez a cada dois (2) meses.

2.3.3 Como substituir a bateria

A bateria está localizada em um compartimento que pode ser acessado pela parte traseira do 39DL PLUS (consulte Figura 2-4 na página 54).

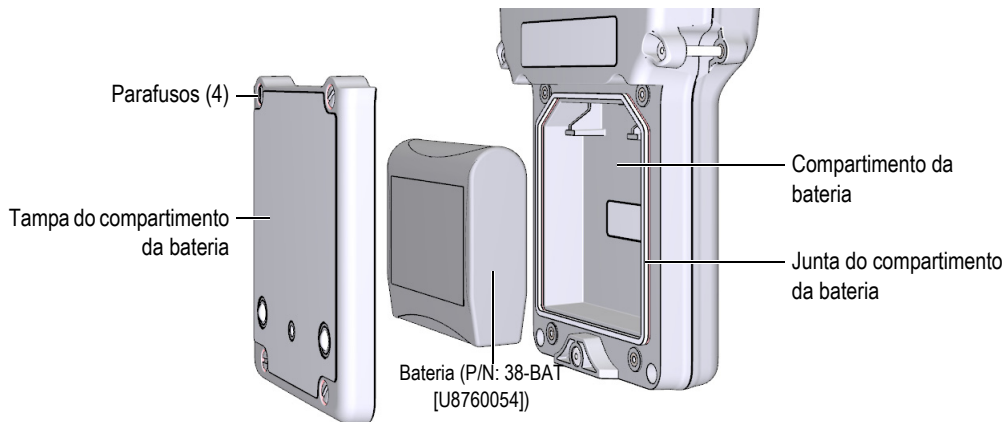


Figura 2-4 Abrir o compartimento da bateria



CAUIDADO

Não tente substituir a bateria enquanto o instrumento estiver ligado e/ou conectado ao carregador/adaptador. Descarte a bateria usada imediatamente. Mantenha longe do alcance de crianças. As baterias utilizadas neste dispositivo podem causar incêndio ou queimadura química se não forem manuseadas adequadamente. Não desmonte, aqueça acima de 50 °C nem incinere a bateria. Substitua a bateria somente por uma bateria Evident (N/P: 38-BAT [U8760054]).

Para substituir a bateria

1. Desconecte o carregador/adaptador do instrumento.
2. Assegure-se de que o 39DL PLUS esteja desligado.
3. Desconecte qualquer outro cabo que esteja conectado ao 39DL PLUS.
4. Remova a alça de mão.

5. Remova a borracha de proteção.
6. Na parte de trás do aparelho, retire os quatro parafusos da tampa do compartimento da bateria (veja Figura 2-4 na página 54).
7. Remova a tampa do compartimento da bateria.
8. Remova a bateria e desconecte cuidadosamente o conector da bateria.
9. Conecte a nova bateria no compartimento da bateria.
10. Certifique-se de que a junta da tampa do compartimento da bateria esteja limpa e em bom estado.
11. Recoloque a tampa do compartimento da bateria na parte de trás do aparelho, e, em seguida, aperte os quatro parafusos.
12. Recoloque a capa protetora de borracha e a alça de mão.
13. Pressione **[ON/OFF]** (LIGAR/DESLIGAR) para ligar o 39DL PLUS.

OBSERVAÇÃO

Após a substituição da bateria, pode levar algum tempo para que o indicador do nível da bateria seja sincronizado corretamente com o nível real de carga da bateria.

3. Elementos da interface do usuário do software

As seções a seguir descrevem os principais elementos das telas e menus do software do 39DL PLUS.

3.1 Tela de medição

O 39DL PLUS inicia com a tela de medição, onde é possível ver o eco ultrassônico na tela de forma de onda e ler o valor da espessura medida (consulte Figura 3-1 na página 57). A tela de medição é a tela principal do software do 39DL PLUS. Para retornar à tela de medição, basta pressionar [MEAS] (MEDIÇÃO) a partir de qualquer ponto do software do 39DL PLUS. O indicador de energia está sempre visível do lado direito da tela do 39DL PLUS (consulte "Uso com bateria" na página 51 para obter detalhes).

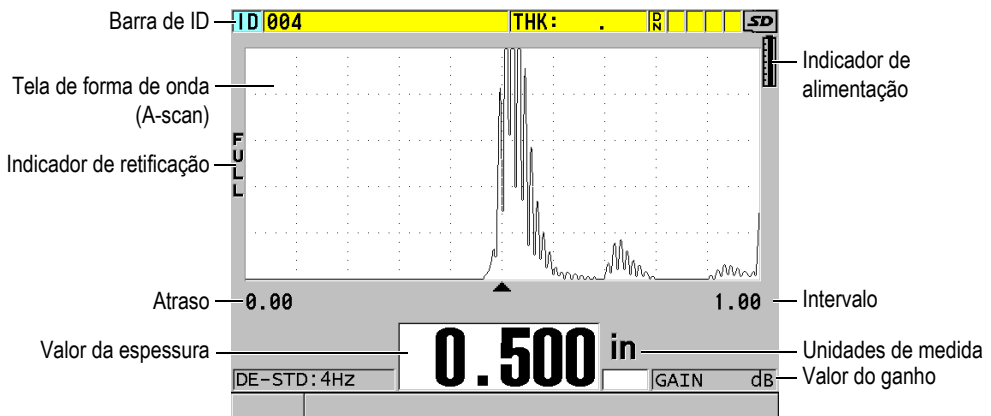


Figura 3-1 Principais elementos da tela de medição

O traço da forma de onda, chamado de A-scan, permite que um operador qualificado verifique se o sinal usado para fazer uma medição de espessura é o eco correto da parede traseira e não um ruído, uma anomalia do material ou o segundo eco múltiplo. O A-scan também pode permitir a observação de indicações que podem ser muito pequenas para serem medidas pelo instrumento.

A barra de ID, localizada na parte superior da tela de medição, contém o ID do local de medição da espessura real, o valor armazenado anteriormente e indicadores de comentários (consulte Figura 3-2 na página 58). O indicador de download (R) aparece quando a medição de espessura armazenada anteriormente é proveniente de um arquivo e não de um valor recém-adquirido.

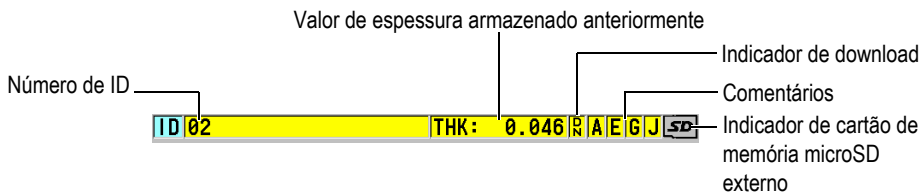


Figura 3-2 Barra ID

O indicador do cartão de memória microSD externo aparece no canto superior direito da tela quando um cartão de memória microSD está inserido no slot, dentro da porta I/O localizada no lado direito do instrumento (consulte Figura 1-5 na página 41). O 39DL PLUS reconhece um cartão de memória microSD externo quando o instrumento é iniciado.

Dependendo do contexto e das funções e opções disponíveis, vários indicadores e valores numéricos podem aparecer ao redor da tela de forma de onda e do valor da medição principal (consulte Figura 3-3 na página 59). Uma barra de texto de ajuda, localizada na parte inferior da tela, indica as teclas que podem ser usadas para navegação e seleção de funções no menu.

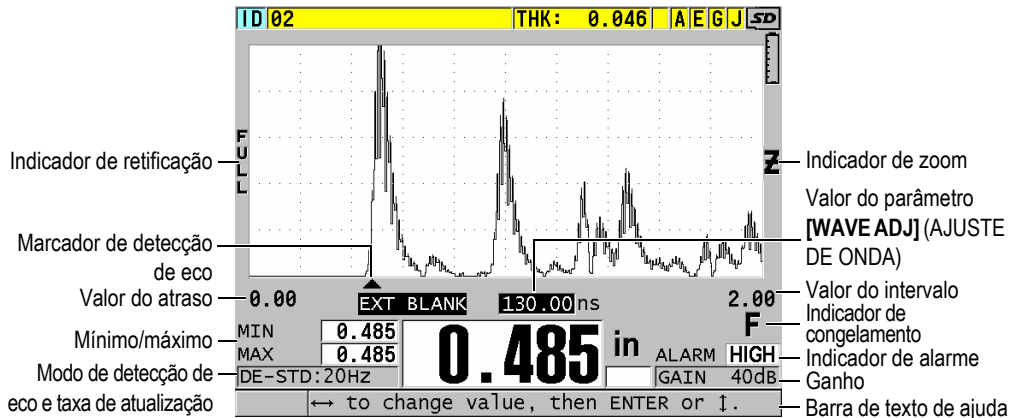


Figura 3-3 Exemplos de outros elementos que aparecem na tela de medição

A perda de sinal (**LOS - LOSS OF SIGNAL**) aparece e o valor de espessura é apagado quando o 39DL PLUS não detecta mais ecos ultrassônicos (consulte Figura 3-4 na página 59).

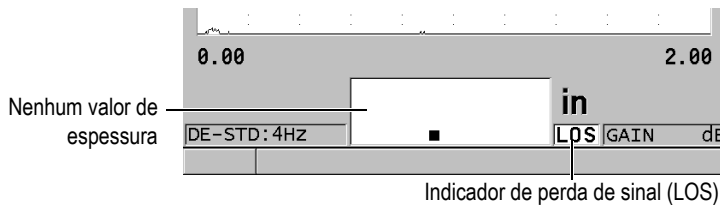


Figura 3-4 Indicador de perda de sinal (LOS)

3.2 Menus e submenus

O 39DL PLUS exibe menus e submenus quando algumas das teclas do painel frontal são pressionadas. O menu aparece no canto superior esquerdo da tela (consulte Figura 3-5 na página 60). Se for o caso, um submenu também aparece, mostrando convenientemente os parâmetros disponíveis para o comando de menu realçado.

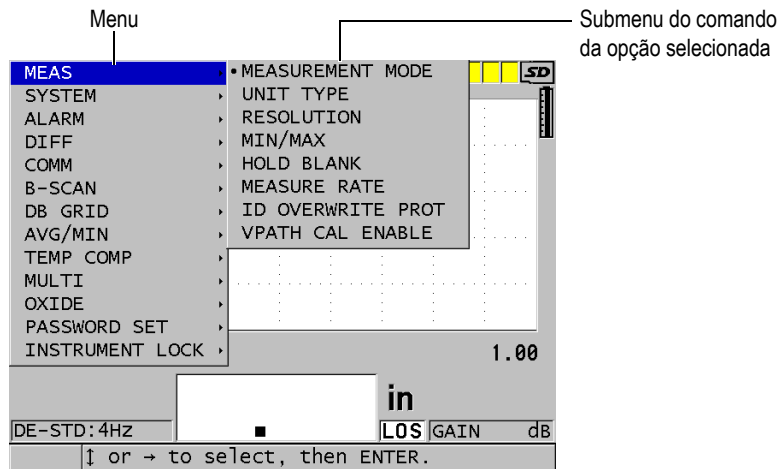


Figura 3-5 Exemplo de menu e submenu

Para selecionar um comando de menu ou submenu

1. Pressione uma das teclas do painel frontal para exibir o menu.
2. Utilize as teclas [▲] e [▼] para realçar o comando do menu desejado.
3. Se for o caso, e necessário, pressione [▶] para mover o cursor para o submenu, e pressione [▲] e [▼] para realçar o comando desejado no submenu.
4. Pressione [ENTER] para selecionar o comando do menu ou do submenu realçado.

OBSERVAÇÃO

No restante deste documento, o procedimento acima é resumido por uma simples instrução para selecionar um comando específico de menu ou submenu. Por exemplo: "No menu, selecione **MEAS**."

3.3 Telas de parâmetro

Os parâmetros do 39DL PLUS estão agrupados de forma lógica nas telas de parâmetros e podem ser acessados usando as teclas do painel frontal ou os comandos de menu. A Figura 3-6 na página 61 exibe a tela de parâmetros **MEAS** (MEDIÇÃO) como exemplo.

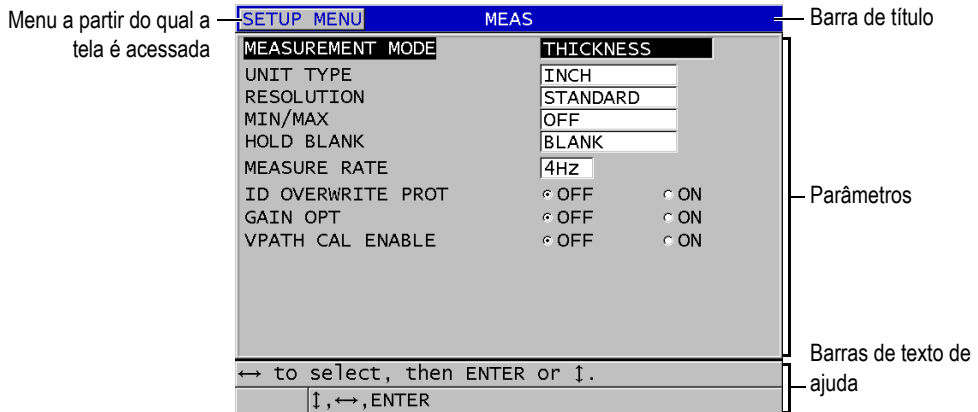


Figura 3-6 Exemplo de tela de parâmetro

A barra de título, localizada na parte superior da tela de parâmetro, indica o sujeito parâmetro. Quando você acessa uma tela de parâmetros de um menu, um botão de menu aparece no lado esquerdo da barra de título. Pode-se selecionar este botão de menu para retornar ao menu original. Uma ou duas barras de texto de ajuda, exibidas na parte inferior da tela, indicam quais teclas devem ser usadas para selecionar um parâmetro e editar seu valor.

Para selecionar um parâmetro e editar seu valor

1. Utilize as teclas [▲] e [▼] para selecionar o parâmetro desejado.
2. Para parâmetros com valores pré-definidos, utilize as teclas [▶] e [◀] para selecionar o valor desejado.
3. Na tela de parâmetros que contém listas ou parâmetros alfanuméricos:
 - Na lista, utilize as teclas [▲] e [▼] para selecionar o item desejado da lista.

- Para um parâmetro alfanumérico, utilize as teclas [▲] e [▼] para inserir os caracteres desejados (ver "Selecionar o modo de edição de texto" na página 62 para detalhes).
 - Pressione [2nd F], [▼] ou [2nd F], [▲] para sair da lista ou dos parâmetros alfanuméricos e vá até o próximo elemento.
4. Para sair da tela de parâmetros:
- ◆ Pressione [MEAS] (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.
OU
Quando um botão do menu aparece no canto esquerdo da barra de título, use o [▲] para selecionar uma opção do menu, e então pressione [ENTER] para reabrir o menu.

OBSERVAÇÃO

No restante deste documento, o procedimento acima é resumido pelo simples fato de indicar a seleção de um parâmetro ou lista específica e seu valor. Por exemplo: "Na tela **MEAS**, configure **MEASUREMENT MODE** para **ESPESSURA**".

3.4 Selecionar o modo de edição de texto

O 39DL PLUS dispõe de dois métodos para editar o valor dos parâmetros alfanuméricos. É possível utilizar o teclado virtual ou o método tradicional. O teclado virtual aparece na tela exibindo todos os caracteres disponíveis para utilização (veja "Editar parâmetros de texto com o teclado virtual" na página 63 para mais detalhes). Com o método tradicional, é necessário selecionar cada caractere de uma lista oculta de letras, números e caracteres especiais classificados como padrão (consulte "Editar parâmetros de texto com o método tradicional" na página 64 para obter detalhes).

Para selecionar o modo de edição de texto

1. Na tela de medição, pressione [SETUP MENU].
2. No menu, selecione **SYSTEM** (SISTEMA).
3. Na tela do parâmetro **SISTEMA**, selecione **MODO DE EDIÇÃO DE TEXTO**, e, posteriormente, selecione o modo desejado (**VIRTUAL** ou **TRADICIONAL**).
4. Pressione [MEAS] (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.

3.4.1 Editar parâmetros de texto com o teclado virtual

Quando o modo de edição de texto é configurado para **VIRTUAL**, o teclado virtual aparece quando um parâmetro alfanumérico é selecionado (consulte Figura 3-7 na página 63).

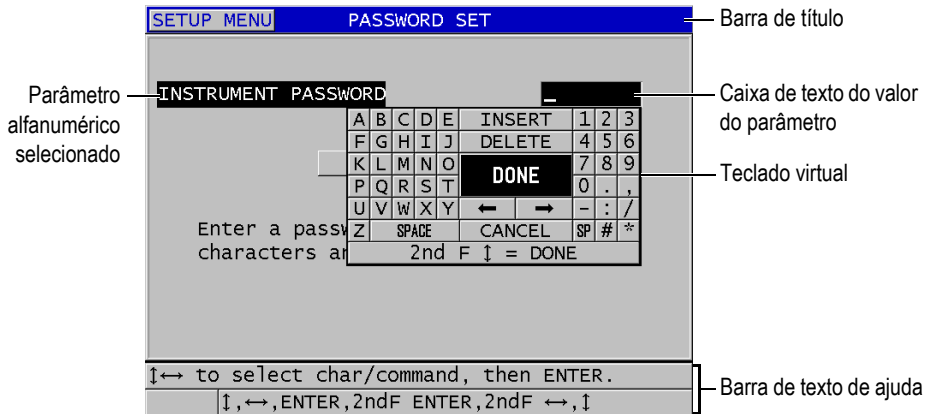


Figura 3-7 Exemplo de teclado virtual

Para editar um valor de parâmetro alfanumérico com o teclado virtual

1. Selecione o parâmetro alfa numérico.
O teclado virtual aparece.
2. Utilize as teclas [▲], [▼], [▶] e [◀] para realçar o caractere que você deseja inserir e, então, pressione [ENTER].
O caractere selecionado aparece na caixa de texto do valor do parâmetro e o cursor avança para a próxima posição de caractere.
3. Repita o passo anterior para inserir outros caracteres.
4. Caso seja necessário mover o cursor na caixa de texto, no teclado virtual selecione o botão “seta para esquerda” ou “seta para direita” (veja abaixo **CONCLUÍDO**, e então pressione [ENTER].
O cursor move uma posição de caractere.
5. Excluir um caractere:
 - a) Mova o cursor até o caractere que você deseja excluir.
 - b) No teclado virtual, selecione **APAGAR** e pressione [ENTER].
6. Inserir um caractere:

- a) Posicione o cursor na frente do caractere que se deseja inserir um novo caractere.
 - b) No teclado virtual, selecione **INSERIR** e pressione **[ENTER]**.
 - c) Insira o caractere desejado no espaço criado.
7. Para cancelar a operação de edição e voltar para a configuração do parâmetro original, no teclado virtual, selecione **CANCELAR** e, em seguida, pressione **[ENTER]**.
8. Para concluir a edição do parâmetro, no teclado virtual, selecione **CONCLUÍDO** e, em seguida, pressione **[ENTER]**.
-

OBSERVAÇÃO

Ao editar um valor de parâmetro com várias linhas, selecionar **DONE** (**CONCLUÍDO**) e pressionar **[ENTER]** move o cursor para a próxima linha. Também é possível pressionar **[2nd F]** (**2ª F**), **[▼]** para confirmar o texto e mover o cursor para a linha seguinte.

3.4.2 Editar parâmetros de texto com o método tradicional

Quando o modo de edição de texto está definido como **TRADITIONAL** (**TRADICIONAL**), cada caractere é selecionado em uma lista circular oculta de letras, números e caracteres especiais classificados de forma padrão (consulte Figura 3-8 na página 65). Somente letras maiúsculas estão disponíveis.

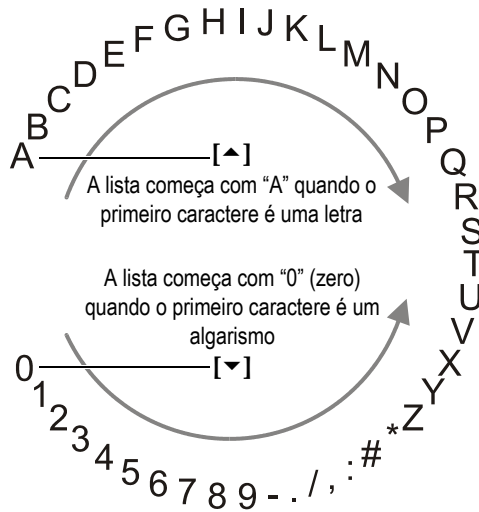


Figura 3-8 Ciclo de caracteres do método tradicional de edição de texto

Para editar um parâmetro alfanumérico com o método tradicional

1. Selecione o parâmetro alfanumérico.
2. Utilize as teclas [▲] e [▼] para selecionar o caractere desejado. Segure a tecla para percorrer rapidamente pelas letras, números e caracteres especiais.
3. Utilize as teclas [▶] para mover para o próximo caractere.
4. Repita as etapas 2 e 3 para inserir outros caracteres.
5. Se você precisar mover a posição do cursor na caixa de texto do valor, utilize as teclas [▶] ou [◀].
6. Para inserir um caractere na posição do cursor, pressione [CAL ZERO]. O caractere no cursor e todos aqueles à direita se movem uma posição para a direita, abrindo espaço para um novo caractere.
7. Para apagar o caractere na posição do cursor, pressione [CAL VEL]. O caractere no cursor é excluído e todos os caracteres à direita são movidos em uma posição para a esquerda.
8. Pressione [ENTER] para aceitar a cadeia de caracteres e mover para o próximo parâmetro.

4. Configuração inicial

As seções a seguir descrevem as configurações básicas do sistema.

4.1 Configurar o idioma da interface do usuário e outras opções do sistema

A interface do usuário do 39DL PLUS pode ser configurada nos seguintes idiomas: inglês, alemão, francês, espanhol, japonês, chinês, russo, sueco, italiano, norueguês, português, checo e uma interface personalizada. É possível configurar o caractere que delimita a raiz de um número.

O 39DL PLUS inclui um gerador de sinal sonoro para confirmar quando uma tecla é pressionada e para notificar o usuário sobre uma condição de alarme. Você pode ligar ou desligar o sinal sonoro.

Para economizar bateria enquanto o instrumento não estiver em uso, ative a função de tempo de inatividade para que o instrumento desligue automaticamente quando nenhuma tecla for pressionada ou nenhuma medição for feita em um intervalo de cerca de seis minutos.

Para alterar o idioma da interface do usuário e outras opções do sistema

1. Pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
2. No menu, selecione **SISTEMA**.
3. Na tela **SYSTEM** (SISTEMA) (consulte Figura 4-1 na página 68):
 - a) Configure **BEEPER** (SINAL SONORO) como **ON** (LIGADO) ou **OFF** (DESLIGADO).
 - b) Configure **INACTIVE TIME** (TEMPO INATIVO) para **ON** (LIGADO) ou **OFF** (DESLIGADO).

- c) Defina o idioma desejado em **LANGUAGE** (IDIOMA).
- d) Configure o **RADIX TYPE** (TIPO DE BASE) para o caractere desejado (ponto ou vírgula) para separar os dígitos integrais dos decimais.

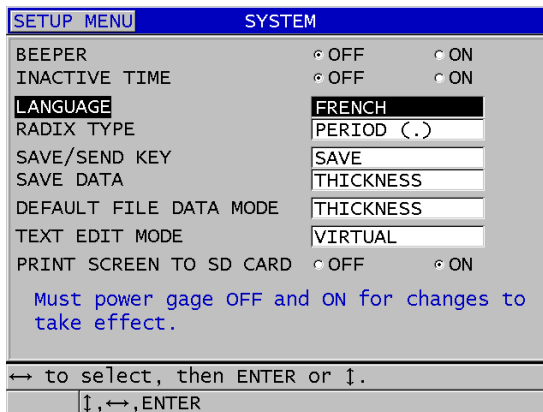


Figura 4-1 Selecionando o idioma da interface do usuário

4. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.
5. Desligue e ligue o 39DL PLUS para ativar a mudança de idioma.

4.2 Selecionar as unidades de medida

É possível configurar o 39DL PLUS para mostrar as medidas de espessura em polegadas ou milímetros.

Para configurar as unidades de medida

1. Pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
2. No menu, selecione **MEDIDAS**.
3. Na tela **MEASUREMENT MODE**, configure **UNIT TYPE** para **POLEGADAS** ou **MILÍMETROS**.
4. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.

4.3 Configurar o relógio

O 39DL PLUS dispõe de um relógio de data e hora integrado. É possível configurar a data e hora e selecionar os seus formatos. O 39DL PLUS salva todos os valores de medições com a data em que foram registrados.

Para configurar o relógio

1. Pressione [2nd F], [SETUP MENU] (SP MENU).
2. No menu, selecione **RELÓGIO**.
3. Na tela **RELÓGIO** (veja Figura 4-2 na página 69):
 - a) Atualize a data e a hora e configure os modos de exibição.
 - b) Selecione **SET**.

SP MENU		CLOCK	
MONTH		2	
DAY		24	
YEAR		2010	
DATE MODE		MM/DD/YYYY	
HOUR		2 PM	
MINUTE		35	
HOUR MODE		12 HOUR	
		SET	CANCEL
↔ to change value, then ENTER or ↓.			
↓, ↔, ENTER			

Figura 4-2 Selecionar os parâmetros do relógio

4.4 Alterar as configurações da tela

É possível alterar a aparência de alguns elementos de exibição, como cores, brilho, retificação e traço da forma de onda.

Para alterar a configuração de exibição

1. A partir da tela de medição, pressione [DISPLAY].

2. Na tela **DISPLAY SETTINGS** (CONFIGURAÇÕES DE TELA) (consulte Figura 4-3 na página 70), selecione o parâmetro desejado e o valor para os parâmetros a seguir:
 - **COLOR SCHEME** (ESQUEMA DE CORES) para selecionar a visibilidade otimizada **INDOOR** (INTERIOR) ou **OUTDOOR** (EXTERIOR) (consulte "Esquemas de cores" na página 71 para obter detalhes).
 - **DISPLAY BRIGHTNESS** (BRILHO DA TELA) para selecionar um dos níveis de brilho predefinidos (consulte "Brilho da tela" na página 72 para obter detalhes).
 - **WAVEFORM RECTIFICATION** (RETIFICAÇÃO DA FORMA DE ONDA) para selecionar um dos modos de retificação (consulte "Retificação da forma de onda" na página 72 para obter detalhes).
 - **WAVEFORM TRACE** (TRAÇO DA FORMA DE ONDA) para selecionar um dos tipos de traços (consulte "Traço da forma de onda" na página 74 para obter detalhes).
 - **VGA OUTPUT** (SAÍDA VGA) para **ON** (LIGAR) ou **OFF** (DESLIGAR) o sinal de VGA para a saída de VGA (consulte "Usar a saída VGA" na página 105 para obter detalhes).

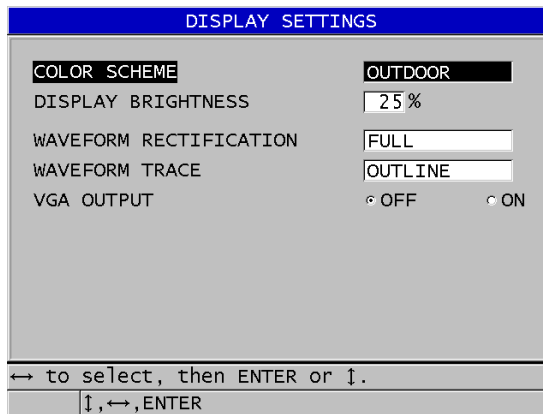


Figura 4-3 Tela DISPLAY SETTINGS (CONFIGURAÇÕES DE TELA)

3. Pressione **[MEAS]** (MEDICÇÃO) para voltar à tela de medição.

4.4.1 Esquemas de cores

O 39DL PLUS oferece dois esquemas de cores padrão concebidos para proporcionar a melhor visibilidade da tela em condições de iluminação internas ou externas (consulte Figura 4-4 na página 71). Na tela de medição, pressione **[DISPLAY]** (EXIBIR) para acessar o parâmetro **COLOR SCHEME** (ESQUEMA DE CORES).

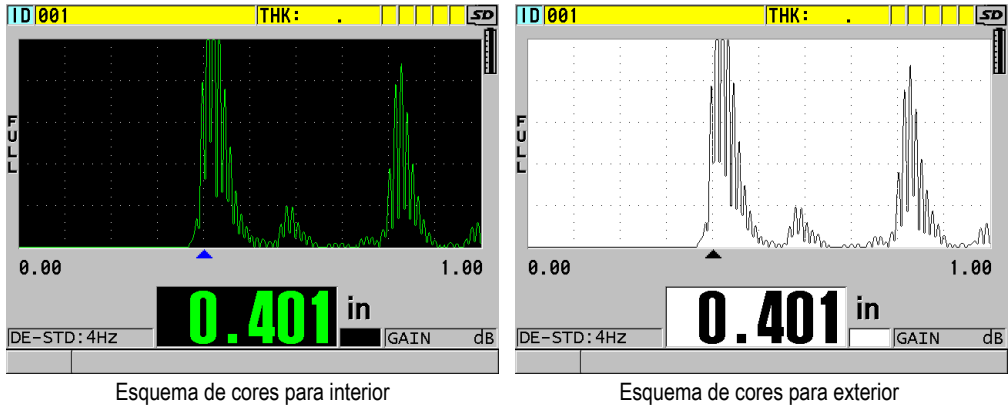


Figura 4-4 Exemplo dos esquemas de cores interior e exterior

A opção INDOOR (interior) possibilita uma melhor visibilidade em ambientes fechados ou com pouca luz. A opção INDOOR (interior) exhibe os caracteres em verde e o gráfico da onda em fundo preto.

A opção CAMPO possibilita uma melhor visibilidade em ambientes com incidência de luz solar ou muito claros. A opção CAMPO exhibe os caracteres em preto e o gráfico da onda em fundo branco. Para uma melhor visualização da tela neste documento as capturas (de tela) foram feitas no modo CAMPO.

OBSERVAÇÃO

Os valores de medição coloridos correspondentes a condições de alarme específicas são exibidos somente quando o esquema de cores para interior é selecionado.

4.4.2 Brilho da tela

É possível ajustar o brilho da tela do 39DL PLUS selecionando a intensidade da luz de fundo. O brilho da tela pode ser ajustado para 0%, 25%, 50%, 75% e 100%. Escolher uma porcentagem alta aumenta o brilho da tela. Por padrão, o brilho da tela está definido em 25%. A partir da tela de medição, pressione **[DISPLAY]** (EXIBIR) para acessar o parâmetro de **DISPLAY BRIGHTNESS** (BRILHO DA TELA).

O 39DL PLUS usa uma tela colorida transfletiva que reflete a luz ambiente e que fica mais luminosa sob luz direta. Em ambientes mais claros, é possível ajustar o brilho da tela para uma porcentagem menor.

OBSERVAÇÃO

A redução da porcentagem de brilho da tela aumenta a vida útil da bateria. As especificações da vida útil da bateria são baseadas no brilho da luz de fundo definida em 50%.

4.4.3 Retificação da forma de onda

O modo retificação determina a forma que os ecos do ultrassom são representados na tela de onda (veja Figura 4-5 na página 73). O modo retificação não afeta de nenhuma forma a medida da espessura. O indicador de retificação (**COMPLETA**, **METADE-**, **METADE+**, ou **RF**) aparece na canto esquerdo da tela de onda. A partir da tela de medição, pressione **[DISPLAY]** (EXIBIR) para acessar o parâmetro de **WAVEFORM RECTIFICATION** (RETIFICAÇÃO DA FORMA DE ONDA).

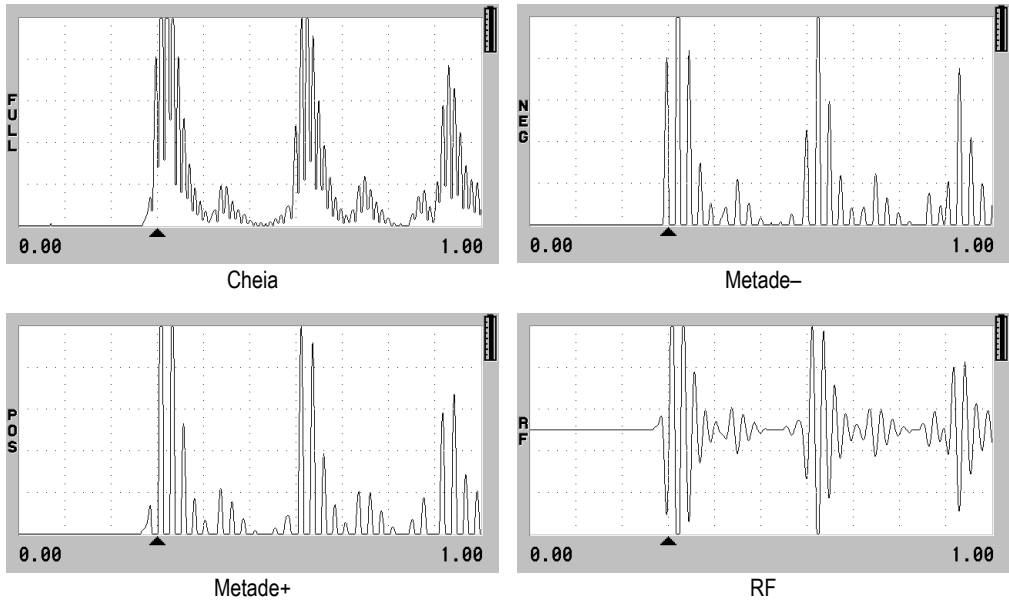


Figura 4-5 Exemplos de modos de retificação

Os modos disponíveis de retificação, são:

CHEIA

Este modo apresenta a parte negativa do eco dobrado em torno da linha de base, de modo que os lóbulos da onda, tanto positivos como negativos, são exibidos. Este modo fornece a melhor representação global de posição e magnitude para a maioria das aplicações de medição de espessura. **FULL** é o modo padrão para transdutores de elemento duplo.

indicador METADE- (NEG)

Este modo mostra os lóbulos negativos da onda como positivos, sem mostrar os lóbulos positivos.

indicador METADE+ (POS)

Este modo mostra somente os lóbulos positivos da onda.

RF

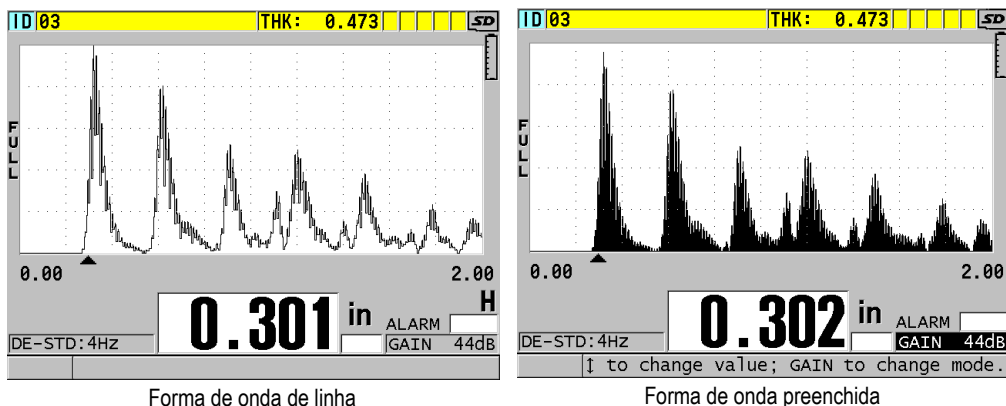
Este modo apresenta os lóbulos positivos e negativos, cada um de um lado da linha de base. **RF** é o modo padrão para transdutores de elemento único.

4.4.4 Traço da forma de onda

O 39DL PLUS pode exibir o traço da forma de onda como uma linha (**OUTLINE** (CONTORNO)) ou como uma área **FILLED** (PREENCHIDO) (consulte Figura 4-6 na página 74). A partir da tela de medição, pressione **[DISPLAY]** (EXIBIR) para acessar o parâmetro de **WAVEFORM TRACE** (TRAÇO DA FORMA DE ONDA).

OBSERVAÇÃO

Um traço de forma de onda preenchido só é possível quando a retificação da forma de onda estiver definida como **FULL** (CHEIA), **HALF+** (METADE+) ou **HALF-** (METADE-).



Forma de onda de linha

Forma de onda preenchida

Figura 4-6 Exemplos de modos de traçado de forma de onda

4.5 Intervalo da visualização da forma de onda

O intervalo da visualização da forma de onda é a distância alcançada pelo eixo horizontal da visualização da forma de onda. A extremidade esquerda do eixo horizontal, o atraso é geralmente definido como zero. O valor do atraso pode ser ajustado manualmente para alterar o ponto inicial do intervalo (veja "Ajustando o valor de atraso" na página 76) e selecionar seu ponto final (veja seção "Selecionando o

valor do intervalo" na página 75). A função zoom também pode ser ativada para ajustar automaticamente os valores de atraso e intervalo para melhor visualização do eco (consulte "Ativando a função zoom" na página 76).

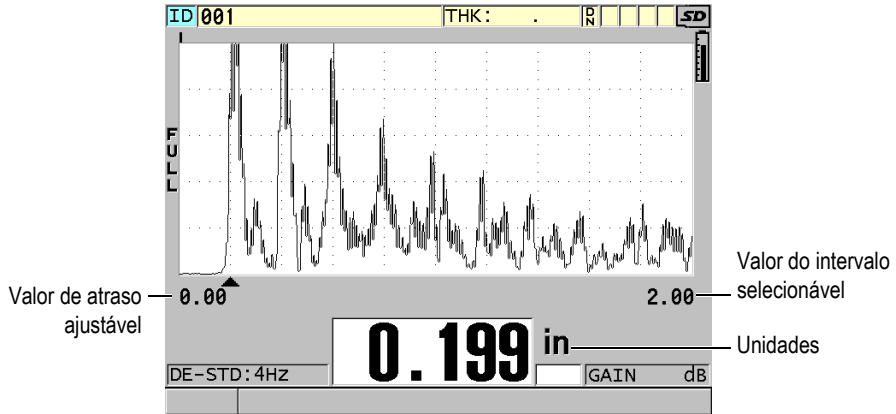


Figura 4-7 Intervalo da visualização da forma de onda

4.5.1 Selecionando o valor do intervalo

Existem intervalos fixos disponíveis para cada frequência de transdutor. Os intervalos disponíveis também dependem da velocidade do som no material. Estes intervalos selecionáveis permitem ajustar a escala da espessura da visualização da onda, mostrando apenas o intervalo a ser medido, e, assim, obter a resolução máxima da onda para cada aplicação. A definição da escala afeta somente a visualização da forma da onda. É possível fazer medições mesmo quando o intervalo de visualização não mostra o eco detectado a partir da qual a espessura é medida. O valor do intervalo não pode ser definido manualmente se o zoom estiver ativo.

Para selecionar o valor do intervalo

1. A partir da tela de medição, pressione **[RANGE]**.
A forma de onda mudará para o próximo intervalo superior disponível.
2. Pressione continuamente **[RANGE]** até obter o intervalo desejado.
O valor do intervalo retorna ao valor mínimo do intervalo após atingir o valor máximo.

4.5.2 Ajustando o valor de atraso

O atraso da forma de onda ajusta o início do intervalo horizontal. O atraso pode ser ajustado de forma a exibir a forma de onda de interesse no centro da tela de forma de onda. Essa função é muito útil ao usar transdutores de linha de atraso ou de imersão ou ao medir materiais espessos para que os ecos medidos possam ser vistos com mais detalhes.

Para ajustar o valor do atraso

1. Pressione **[2nd F]**, **[RANGE]** (**DELAY**).
2. Utilize as teclas com seta para ajustar o valor do atraso.
3. Pressione **[2nd F]**, **[RANGE]** (**DELAY**) novamente para parar a edição de valor de atraso.

DICA

Mantenha a tecla **[RANGE]** pressionada para o valor do atraso voltar a zero.

4.5.3 Ativando a função zoom

A função de zoom define automaticamente e de modo dinâmico os valores de atraso e do intervalo para otimizar o rastreamento e mostrar o eco detectado na tela de forma de onda.

Para ativar a função de zoom

1. **[ZOOM]** O indicador de zoom (**Z**) aparece no canto direito da tela de onda, abaixo do indicador de energia.
2. Pressione **[ZOOM]** novamente para desabilitar a função zoom.

A ampliação da forma de onda depende do modo atual de medição. O zoom para transdutores de elemento duplo D79X e modo 1 para transdutores de elemento simples, centralizam o primeiro eco de parede traseira na tela (veja Figura 4-8 na página 77).

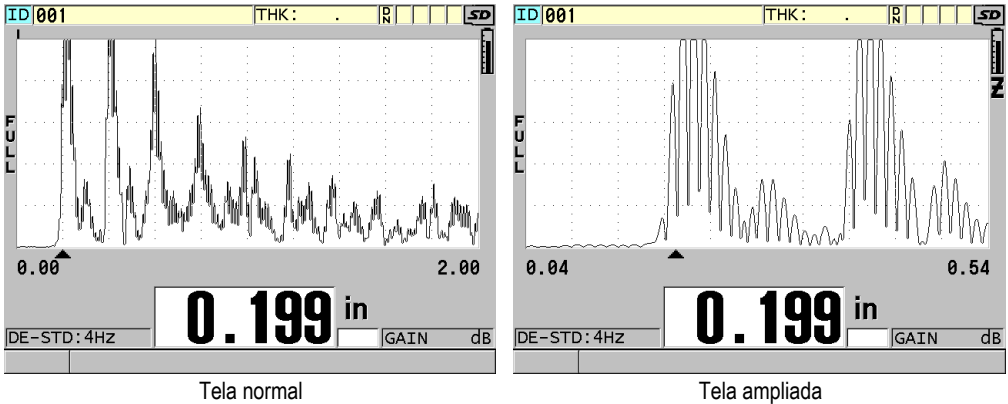


Figura 4-8 Comparar a exibição normal e ampliada no modo 1

O zoom com transdutores de elemento único no modo 2 ajusta o intervalo e o atraso da forma de onda de modo que o eco da interface e o primeiro eco da parede traseira apareçam na tela da forma de onda (consulte Figura 4-9 na página 77).



Figura 4-9 Comparar a visualização normal e ampliada no modo 2

O zoom com transdutores de elementos único no modo 3 ajusta o intervalo da forma de onda e do atraso para que o eco da interface e a segunda medição do eco de parede traseira apareçam na tela da forma de onda (consulte Figura 4-10 na página 78).

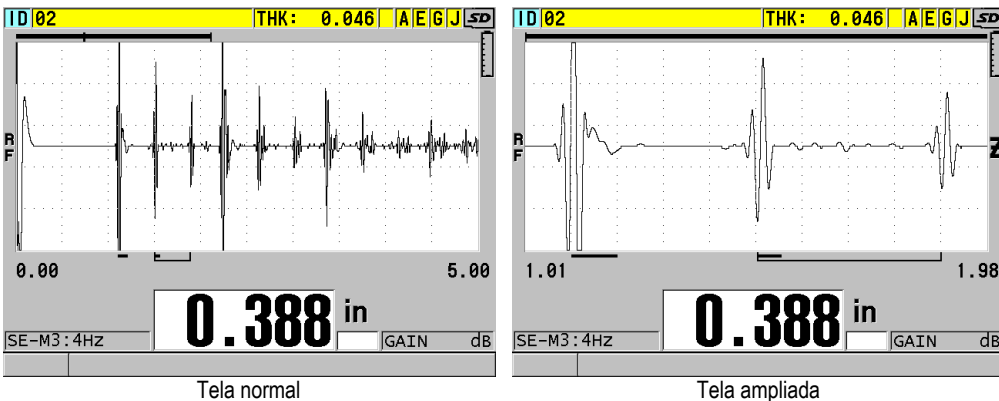


Figura 4-10 Comparar a visualização normal e ampliada no modo 3

4.6 Ajustar a taxa de atualização de medição

É possível selecionar uma taxa de atualização de medição predefinida (4 Hz, 8 Hz, 16 Hz, 20 Hz, 30 Hz ou MAX (MÁX.)). O indicador de taxa de atualização de medição fica permanentemente visível no lado esquerdo da medição da espessura (consulte Figura 4-11 na página 78).



Figura 4-11 Indicador de taxa de atualização da medição

A taxa de atualização **MAX** (MÁX.) é de 60 Hz e depende do tipo de medição. Esta opção é útil ao realizar medições de espessura em altas temperaturas para ajudar a limitar o tempo de contato do transdutor ou para aplicações em que o transdutor seja passado sobre uma área para encontrar a espessura mínima.

OBSERVAÇÃO

O 39DL PLUS utiliza automaticamente a taxa de atualização mais rápida ao entrar no modo **Minimum** (Mínimo) ou **Maximum** (Máximo). O máximo é igual a 60 Hz na maioria dos modos de medição padrão.

Para ajustar a taxa de atualização da medição

1. A partir da tela de medição, pressione [SETUP MENU].
2. No menu, selecione **MEAS** (MEDIÇÃO).
3. Na tela **MEDIDAS**, configure o **RÁCIO DE MEDIÇÃO** para o valor desejado.
4. Pressione [MEAS] (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.

4.7 Mudar a resolução de espessura

É possível alterar a resolução da medição de espessura, ou seja, o número de dígitos mostrados à direita do separador decimal. A seleção de resolução afeta todas as telas e dados de saída com unidades de espessura. Isso inclui espessura medida, valor de referência diferencial e pontos de ajuste de alarme. A resolução de espessura mais elevada com transdutor de elemento duplo é de 0,01 mm (0,001 pol.). A velocidade é descrita sempre com resolução de quatro dígitos.

É possível reduzir a resolução em algumas aplicações em que a precisão extra do último dígito não é necessária ou em que superfícies externas ou internas extremamente ásperas tornam o último dígito de exibição de espessura não confiável.

A opção de software de alta resolução (N/P: 39DLP-HR [U8147015]) permite aumentar a resolução para 0,001 mm (0,0001 pol.). A alta resolução está disponível para espessuras medidas menores que 102 mm (4 pol.). A alta resolução não fica ativa com transdutores de baixa frequência e quando a opção de software de alta penetração está ativada.

Para alterar a resolução da medição de espessura

1. Pressione [SETUP MENU] (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
2. No menu, selecione **MEAS** (MEDIÇÃO).

3. Na tela **MEAS** (MEDIÇÃO), configure a **RESOLUTION** (RESOLUÇÃO) para a opção desejada:
 - **STANDARD** (PADRÃO): 0,01 mm ou 0,001 pol. (padrão)
 - **LOW** (BAIXA): 0,1 mm ou 0,01 pol.
 - **HIGH**(ALTA) opcional: 0,001 mm ou 0,0001 pol.
4. Pressione [**MEAS**] (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.

5. Operação básica

As seções a seguir descrevem a operação básica do medidor de espessura por ultrassom 39DL PLUS.

5.1 Configurar o transdutor

O 39DL PLUS opera com uma linha completa de transdutores de elemento único e duplo. O 39DL PLUS reconhece automaticamente os transdutores de elemento duplo padrão D79X e carrega automaticamente as configurações predefinidas apropriadas. A configuração predefinida contém a velocidade ultrassônica para o bloco de degraus de aço inoxidável fornecido junto com o instrumento. Com transdutores de elemento duplo é preciso realizar uma compensação de zero do transdutor.

Para transdutores de elemento único ou outros tipos de transdutores de elemento duplo é preciso ajustar a configuração apropriada manualmente. O 39DL PLUS é enviado de fábrica configurado com as condições padrão para os transdutores adquiridos usando uma velocidade de som aproximada para o bloco de testes de aço inoxidável fornecido com o instrumento. As condições padrão são selecionadas para facilitar o uso do instrumento para as suas aplicações.

Para configurar o transdutor

1. Conecte o transdutor ao(s) conector(es) do transdutor na parte superior do estojo do 39DL PLUS (consulte Figura 5-1 na página 82). Use o conector T/R 1 para transdutores de elemento único.

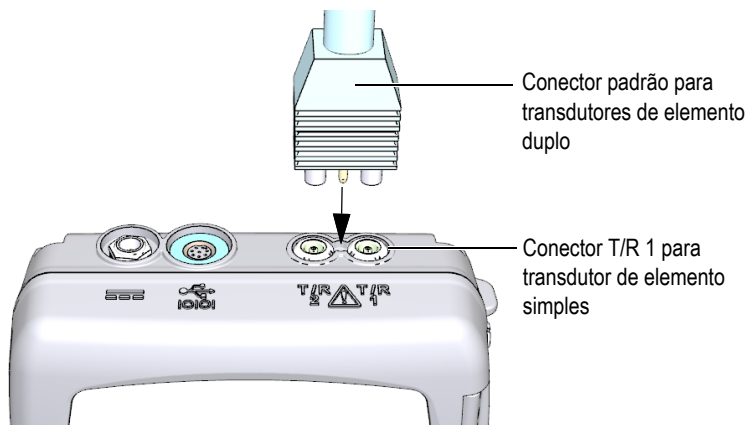


Figura 5-1 Conectando o transdutor

2. Pressione [ON/OFF] para ligar o aparelho.
A tela de medição é exibida. Com um transdutor de elemento duplo padrão D79X, a mensagem “Do--” aparece na tela de medição (ver Figura 5-2 na página 82).

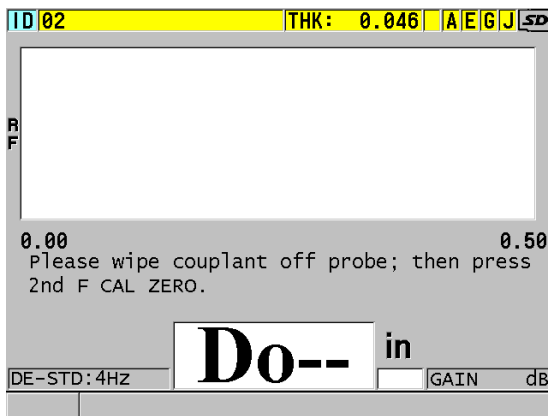
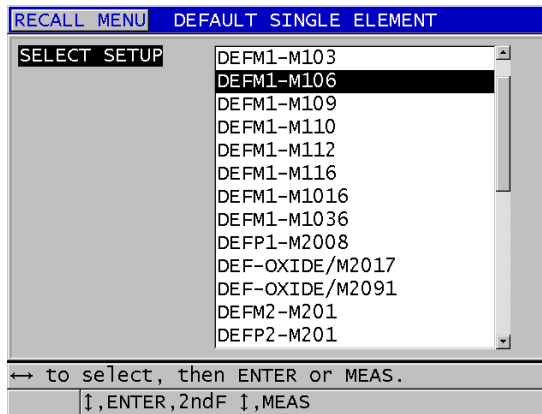


Figura 5-2 Tela inicial com um transdutor de elemento duplo padrão D79X

3. Para transdutores de elemento duplo, realize a compensação de zero do transdutor:

- a) Limpe o acoplante fora da tampa do transdutor.
 - b) Pressione [2nd F] (2ª F), [CAL ZERO] (Do ZERO)(ZERAR) .
4. Configure de maneira apropriada o transdutor de elemento único ou outros transdutores de elemento duplo:
- a) Pressione [XDCR RECALL].
 - b) No menu, selecione o padrão para o tipo de sonda que está em uso (ex.: **DEFAULT SINGLE ELEMENT**).
 - c) Na tela **DEFAULT (PADRÃO)** para o tipo de sonda que estiver sendo utilizada (consulte o exemplo mostrado na Figura 5-3 na página 83), na lista de configurações padrão disponíveis, realce a configuração do transdutor que estiver sendo utilizada.



Convenção de nomeação de configuração padrão:

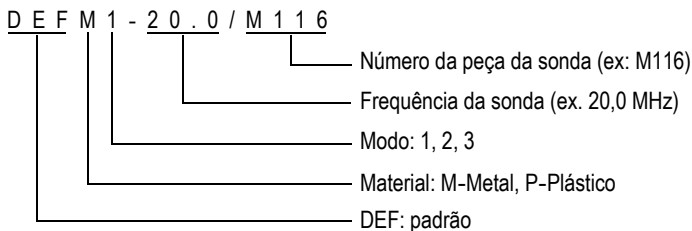


Figura 5-3 Selecionando uma configuração padrão para transdutor de elemento único

OBSERVAÇÃO

As configurações listadas como USER-1 a USER-35 podem ser renomeadas para aplicações especiais.

- d) Pressione **[MEAS]** (**MEDIÇÃO**) para recordar automaticamente os parâmetros de configuração para a configuração escolhida e voltar para a tela de medição.

5.2 Calibração

A calibração é o processo de ajustar o instrumento para medir com precisão um material em particular, usando um transdutor conhecido em uma determinada temperatura. O procedimento de calibração deve sempre ser feito antes da inspeção de um material específico. A precisão da medição depende da qualidade da calibração efetuada.

É necessário realizar os três tipos de calibração a seguir:

Compensação do zero do transdutor (**[Do ZERO]** (**ZERAR**))

Calibração do tempo de passagem do som em cada uma das linhas de atraso do transdutor de elemento duplo. Esta compensação varia de acordo com a temperatura e com cada unidade do transdutor. É necessário realizar o procedimento de compensação do zero do transdutor quando a unidade é ligada, quando o transdutor é trocado e quando ocorre uma mudança significativa na temperatura do transdutor (consulte "Configurar o transdutor" na página 81 e "Compensação do zero do transdutor" na página 88).

Calibração da velocidade do som do material (**[CAL VEL]**)

Realize uma calibração de velocidade usando um bloco de teste espesso do material medido com espessura conhecida ou inserindo manualmente uma velocidade do som do material determinada anteriormente. É necessário realizar esse procedimento para cada novo material medido (consulte "Calibrar o instrumento" na página 85 e "Velocidade do som do material e calibrações do zero" na página 89).

Calibração do zero (**[CAL ZERO]**)

Realize uma calibração do zero com um bloco de teste fino do material medido com espessura conhecida. Ao contrário da compensação de zero do transdutor e da calibração da velocidade do som do material, este procedimento só é

necessário quando for necessária a melhor precisão absoluta (melhor que $\pm 0,10$ mm ou $\pm 0,004$ pol.). Esta calibração só precisa ser realizada uma vez para cada novo transdutor e para cada nova combinação de material. Não é necessário repetir a calibração do zero quando a temperatura do transdutor muda; a compensação do zero do transdutor é responsável por esta tarefa (veja "Calibrar o instrumento" na página 85 e "Velocidade do som do material e calibrações do zero" na página 89).

5.2.1 Calibrar o instrumento

Para se obter medições precisas, é preciso realizar as seguintes calibrações:

- Calibração da velocidade do som do material
- Calibração do zero

As calibrações devem ser feitas com uma amostra grossa e uma fina de espessuras conhecidas com precisão. A amostra deve ser feita do mesmo material que as peças que serão inspecionadas (ver "Blocos de teste" na página 88 para detalhes sobre os blocos teste).

O procedimento a seguir é ilustrado com o uso de uma sonda de elemento duplo e um bloco de teste de 5 graus. Consulte a seção "Calibração" na página 84 para obter mais detalhes sobre o processo de calibração.

Para calibrar o instrumento

1. Para realizar a calibração da velocidade do som no material (veja Figura 5-4 na página 86):
 - a) Coloque uma gota de acoplante sobre a superfície da parte espessa do bloco de teste.
 - b) Coloque o transdutor na parte mais espessa do bloco de teste usando uma pressão moderada para firmá-lo.
A forma de onda e a leitura aparecem na tela.
 - c) Pressione **[CAL VEL]**.
 - d) Quando a leitura da espessura se mantiver estável, pressione **[ENTER]**.
 - e) Utilizando as teclas de seta, edite o valor da espessura para coincidir com a espessura grossa conhecida do bloco de teste.

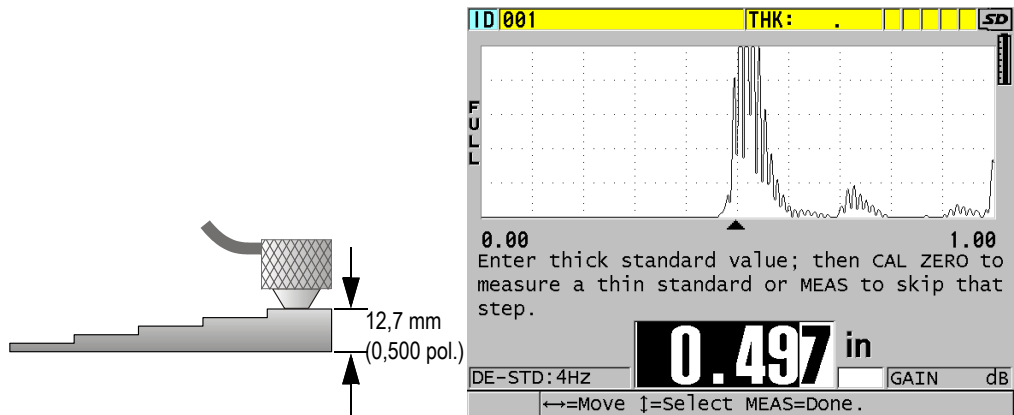


Figura 5-4 Realizar a calibração da velocidade do som do material em um bloco de teste de 5 de graus

2. Para realizar a calibração do zero (consulte Figura 5-5 na página 87):
 - a) Coloque uma gota do acoplante na superfície da parte fina do bloco de teste.
 - b) Coloque o transdutor na parte fina do bloco teste e pressione [CAL ZERO].
 - c) Quando a leitura da espessura se mantiver estável, pressione [ENTER].
 - d) Utilizando as teclas de seta, edite o valor da espessura para coincidir com a espessura fina conhecida do bloco de teste.

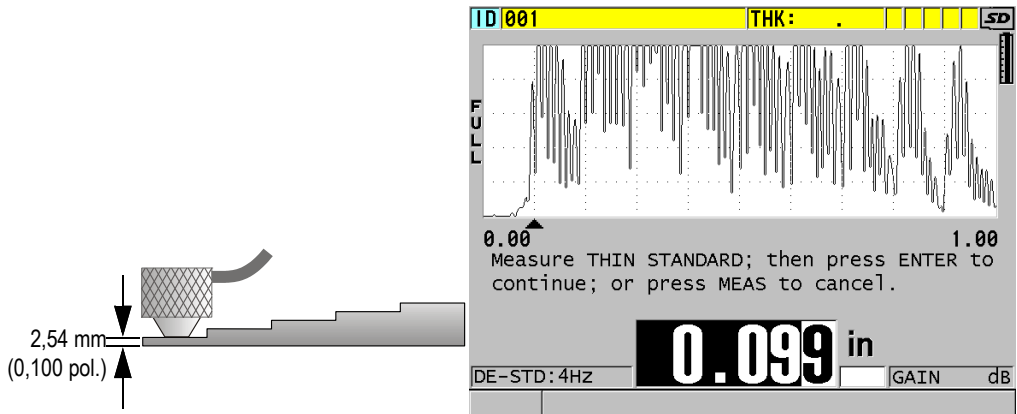


Figura 5-5 Realizar a calibração do zero em um bloco de teste de 5 graus

3. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para concluir a calibração e voltar à tela de medição.

IMPORTANTE

Caso o instrumento seja desligado antes de pressionar **[MEAS]** (MEDIÇÃO), a velocidade não será atualizada para o novo valor; em vez disso, o instrumento manterá o valor anterior.

OBSERVAÇÃO

Quando o 39DL PLUS detecta um erro no procedimento de calibração, ele exibe sucessivamente as seguintes mensagens na barra de texto de ajuda antes de voltar para a tela de medição:

“Potential wrong echo detected!”

(Possível erro de eco detectado!) **“Invalid calibration results!”**

(Resultado de calibração inválido!) Neste caso, a velocidade não será trocada.

É provável que tenha sido inserido um valor de espessura incorreto.

5.2.2 Blocos de teste

O 39DL PLUS vem com um bloco de teste cilíndrico de aço inoxidável com duas espessuras. É possível usar o bloco de teste com duas espessuras conhecidas para realizar as calibrações do zero e da velocidade do som do material.

Os blocos de teste de precisão com degraus também são usados com frequência quando são necessárias mais de duas espessuras conhecidas (consulte Figura 5-6 na página 88).



Figura 5-6 Exemplo de um bloco de teste de 5 degraus

Ao realizar a calibração da velocidade do som do material e do zero, você deve usar um bloco de teste com as seguintes características:

- Feito do mesmo material da peça a ser testada.
- Ter duas ou mais espessuras precisamente conhecidas
- Ter uma parte tão fina quanto a seção mais fina das partes a serem testadas a fim de realizar a calibração de zero. A condição da superfície deve ser semelhante à das peças testadas. Superfícies ásperas geralmente reduzem a precisão das medições, mas ao simular as condições reais da superfície do bloco de calibração pode ajudar a melhorar os resultados.
- Ter uma peça tão espessa quanto a seção mais espessa das peças a serem testadas para realizar a calibração da velocidade do som do material. As superfícies frontal e traseira devem ser lisas e paralelas.
- Estar na mesma temperatura das amostras a serem medidas.

5.2.3 Compensação do zero do transdutor

Realize a compensação do zero do transdutor pressionando [2nd F], [CAL ZERO] (Do ZERO) sempre que a mensagem “Do—” ou o indicador zero aparecer. Esse procedimento também deve ser realizado quando a temperatura do transdutor de elemento duplo for alterada.

A frequência com a qual o procedimento de compensação de zero do transdutor é realizado depende da taxa de alteração da temperatura interna do transdutor de elemento duplo. Isto está relacionado com a temperatura da superfície do material, a frequência da aplicação do transdutor, o período de tempo que o transdutor é mantido em contato com o material, e a precisão que se deseja obter.

OBSERVAÇÃO

Quando as medições são feitas em superfícies que estão significativamente acima da temperatura ambiente, o zero deve ser recalibrado regularmente. Isto é menos importante para os transdutores com os números de peça D790-SM, D791-RM, D797-SM e D798 do que para outros transdutores que têm vários tipos de linhas de atraso de resina.

Para medições em alta temperatura, a Evident recomenda desenvolver um cronograma de compensação do zero do transdutor que leve esses fatores em consideração. Por exemplo, use o D790-SM, D791-RM ou D797-SM para aplicações em altas temperaturas, minimizando a frequência da compensação do zero. D790-SM e D791-RM também podem ser usados para aplicações de uso geral.

5.2.4 Velocidade do som do material e calibrações do zero

O 39DL PLUS realiza uma otimização de ganho de material durante o procedimento de calibração de velocidade quando esse recurso é ativado.

Para transdutores de elemento duplo, a otimização de ganho de material (**GAIN OPT** (OPÇÃO DE GANHO) na tela **MEAS** (MEDIÇÃO)) avalia o sinal a partir do bloco de teste e ajusta automaticamente um ganho padrão inicial baseado na sensibilidade do transdutor e nos níveis de ruído do material. Quando o ganho padrão necessário estiver fora do intervalo permitido, será exibida uma mensagem especificando que o transdutor pode não estar funcionando corretamente.

O 39DL PLUS realiza uma verificação de duplicação da calibração para ajudar a evitar a calibração incorreta em amostras finas. A duplicação acontece quando o instrumento mede o tempo do segundo eco de parede traseira em vez de detectar o primeiro eco de parede traseira. O 39DL PLUS compara a medição do tempo de voo com o tempo de voo esperado baseado na velocidade de som atual. O 39DL PLUS exibe uma mensagem de alerta em caso de suspeita de duplicação. A duplicação pode ocorrer ao medir uma espessura abaixo do intervalo mínimo do transdutor ou quando um transdutor está desgastado ou com baixa sensibilidade.

OBSERVAÇÃO

Também é possível obter a velocidade do som de um material e procedimento de calibração de zero executando as operações na ordem inversa, começando com a calibração de zero, e, posteriormente, a velocidade de calibração do som do material.

5.2.5 Inserir a velocidade de som conhecida de um determinado material

Ao se preparar para medir espessuras em peças feitas de um material diferente, caso conheça a velocidade do som do material, você pode inserir diretamente a velocidade sem realizar um procedimento de calibração da velocidade do som do material.

Para inserir uma velocidade do som do material conhecida

1. A partir da tela de medição, pressione **[2nd F]**, **[CAL VEL]** (VEL).
2. Na tela **VELOCITY** (VELOCIDADE) (consulte Figura 5-7 na página 90), use as teclas de seta para editar a velocidade para o valor conhecido.

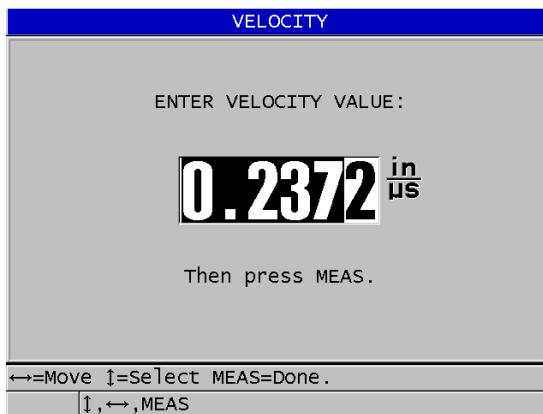


Figura 5-7 Inserir a velocidade conhecida de som de um material

3. Pressione **[MEAS]** para retornar à tela de medição.

5.2.6 Calibrações bloqueadas

O 39DL PLUS inclui uma função de bloqueio protegida por senha para evitar alterações nas configurações e impedir o acesso a algumas funções. Uma alteração na calibração é uma ação que pode ser bloqueada. Quando este for o caso, a mensagem mostrada na Figura 5-8 na página 91 aparece momentaneamente na barra de texto de ajuda.



Figura 5-8 Mensagem de bloqueio de calibração

5.2.7 Fatores que afetam o desempenho e a precisão

Os seguintes fatores afetam o desempenho do instrumento e a precisão das medições de espessura.

Calibração

A precisão de qualquer medição ultrassônica será tão boa quanto a precisão e o cuidado com o qual o instrumento é calibrado. O 39DL PLUS é enviado de fábrica com configurações padrão para uma série de transdutores e aplicações. Em alguns casos, é recomendável otimizar estas configurações para situações de medições específicas. Em todos os casos, é essencial realizar as calibrações do zero e de velocidade quando o transdutor ou material a ser testado forem trocados. Recomenda-se realizar verificações periódicas com amostras de espessuras conhecidas para verificar se o medidor está funcionando corretamente.

Rugosidade da superfície da peça de teste

A melhor precisão de medição é obtida quando as superfícies frontal e traseira da peça de teste são lisas. Quando a superfície de contato é rugosa, a espessura mínima que pode ser medida deve ser aumentada, por causa do aumento da ressonância do som na espessura da camada do acoplante. Além disso, quando as duas superfícies da peça de teste são ásperas, as várias trajetórias do som ligeiramente diferentes vistos pelo transdutor podem causar distorção no eco de retorno, resultando em imprecisões de medição.

Técnica de acoplamento

No modo de medição n° 1 (transdutor de contato), a espessura da camada de ligante está incluída na medição e é compensada por uma parte do desvio de

zero. Caso seja necessário obter o máximo de precisão um acoplamento consistente deve ser realizado. Para a realização de medições consistentes, use um acoplante de baixa viscosidade; utilize uma quantidade de acoplante suficiente para se conseguir uma leitura satisfatória; aplique uma pressão uniforme no transdutor. A prática mostrará o grau de pressão moderada a firme que produz leituras repetíveis. Geralmente, os transdutores com diâmetros menores exigem menos força de acoplamento para comprimir o excesso de acoplante do que os transdutores com diâmetros maiores. Em todos os modos, inclinar o transdutor distorce os ecos e gera leituras imprecisas, como descrito abaixo.

Curvatura da peça de teste

Uma questão abordada nesta seção envolve o alinhamento do transdutor em relação a peça a ser testada. Quando se faz medições de superfícies curvas é importante que o transdutor seja colocado próximo a linha central da peça, e que seja mantido o mais firme possível à superfície. Em alguns casos, um suporte de bloco em V (com mola) pode ser útil para manter o alinhamento. Em geral, à medida que o raio de curvatura diminui, o tamanho do transdutor deve ser reduzido e o alinhamento do transdutor se tornará mais crítico. Para raios muito pequenos, uma técnica de imersão é necessária. Em outros casos, pode-se utilizar a visualização da forma da onda para auxiliar na manutenção do alinhamento ideal. Procure a melhor maneira de manipular um transdutor através da visualização da forma de onda. Em superfícies curvas, é importante usar apenas uma quantidade suficiente de acoplante para obter uma leitura. O excesso de acoplante forma uma pequena camada entre o transdutor e a superfície de teste, onde o som reverbera e, possivelmente, cria sinais falsos que podem gerar leituras falsas.

Conicidade ou excentricidade

Se uma das superfícies de contato da peça a ser testada é cônica ou excêntrica em relação à outra, o eco de retorno será distorcido devido à variação do percurso do som no sentido da largura do feixe. A precisão da medição será reduzida. Em casos graves, nenhuma medição é possível.

Propriedades acústicas do material de teste

Há várias condições encontradas em determinados materiais de engenharia que podem potencialmente limitar a precisão e o alcance das medições de espessura por ultrassom:

- Dispersão do som:

Em materiais como o aço inoxidável fundido, ferro fundido, fibra de vidro e compósitos, a dispersão de energia sonora dos cristaltos individuais em peças fundidas ou na delimitação de materiais diferentes presentes na fibra de vidro e compósitos. A porosidade em qualquer material pode ter o mesmo

efeito. Ajusta a sensibilidade do aparelho para prevenir a detecção de ecos espúrios dispersos. Esta compensação pode, por sua vez, limitar a capacidade de diferenciar um eco de retorno válido da parede traseira do material, restringindo assim o alcance da medição.

- Atenuação ou absorção do som:
Em muitos materiais orgânicos, como borracha e plástico de baixa densidade, a energia do som diminui rapidamente às frequências utilizadas pelo medidor ultrassônico. Esta atenuação normalmente aumenta com a temperatura. A espessura máxima que pode ser medida nestes materiais é, muitas vezes, limitada pela atenuação.
- Variações de velocidade:
A medição da espessura por ultrassom é precisa somente quando a velocidade do som no material é coerente com a calibração do aparelho. Alguns materiais apresentam variações significativas na velocidade do som de um ponto a outro. Isto ocorre em certos tipos de metais fundidos devido às alterações na estrutura dos grãos que resultam da variação de taxas de resfriamento e a anisotropia da velocidade do som em relação à estrutura do grão. Fibra de vidro pode apresentar variações de velocidade localizadas devido a mudanças na relação resina/fibra. Muitos plásticos e borrachas apresentam uma rápida mudança na velocidade do som com a temperatura, o que exige que a calibração da velocidade seja realizada na temperatura em que as medições são feitas.

Reversão ou distorção de fase

A fase ou polaridade de um eco de retorno é determinada pelas impedâncias acústicas relativas (densidade x velocidade) dos materiais limítrofes. O 39DL PLUS assume a situação habitual em que a peça de teste é apoiada por ar ou líquido, ambos com impedância acústica menor do que a de metais, cerâmicas ou plásticos. No entanto, em alguns casos especiais, tais como a medição de vidro, de revestimentos de plástico sobre metal ou de revestimento de cobre sobre o aço, esta relação de impedância é invertida e o eco aparece com a fase invertida. Nestes casos, é necessário mudar a polaridade de detecção de eco apropriada para manter a precisão. Uma situação mais complexa pode ocorrer com materiais anisotrópicos ou não homogêneos, como peças fundidas de metal de granulação grossa ou determinados compostos, em que as condições do material resultam na existência de várias trajetórias do som dentro da área do feixe. Em tais casos, a distorção de fase pode criar um eco que não é identificado nem como positivo nem como negativo. Uma experimentação cuidadosa conforme os padrões de referência é necessária nestes casos para avaliação dos efeitos sobre a precisão da medição.

5.3 Medir espessuras

Após o transdutor ter sido conectado (consulte "Configurar o transdutor" na página 81) e o instrumento calibrado (consulte "Calibrar o instrumento" na página 85), a medição de espessura pode ser iniciada.

Para medir espessuras

1. Aplicação de acoplantes para blocos de testes ou peças testadas no ponto de medição.

OBSERVAÇÃO

Em geral, use um acoplante mais fino, como propileno glicol, glicerina ou água, para superfícies de materiais lisos. As superfícies rugosas precisam de um acoplante mais viscoso (como gel ou graxa). Acoplantes especiais são necessários para aplicações de alta temperatura.

2. Utilizando uma pressão de moderada a firme, acople a ponta do transdutor à superfície do material de teste e mantenha o transdutor o mais plano possível na superfície do material (consulte Figura 5-9 na página 94).

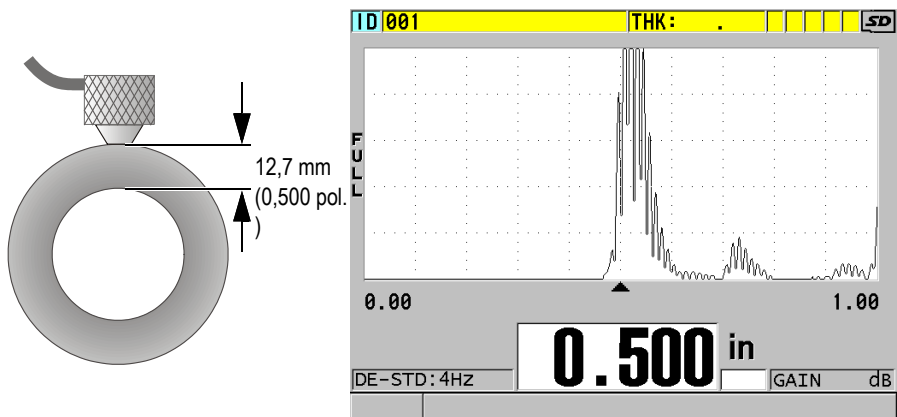


Figura 5-9 Acoplamento de transdutor de elemento duplo e leitura da medição de espessura

3. Leia o valor da espessura da peça testada.

5.4 Salvar dados

O datalogger do 39DL PLUS é um sistema baseado em arquivos, no qual um arquivo é aberto de cada vez. O arquivo ativo armazena uma medição em um ID de local de medição de espessura. Cada vez que a tecla [SAVE/SEND] é pressionada, o valor exibido é salvo no arquivo ativo na ID atual. O ID é automaticamente aumentado para a próxima medição. Ao pressionar [FILE] (ARQUIVO), o nome do arquivo ativo aparece na barra de ID acima do menu (consulte Figura 5-10 na página 95).

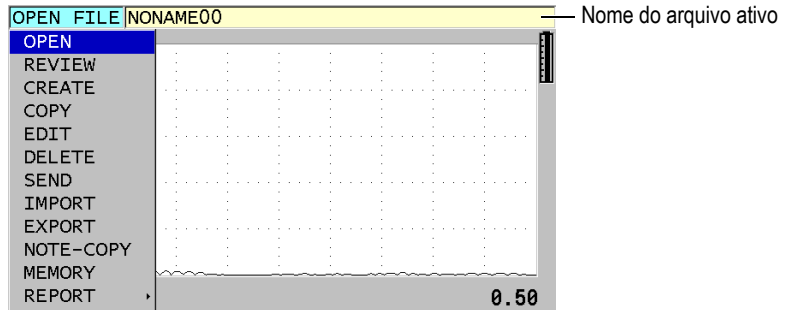


Figura 5-10 Nome do arquivo ativo exibido na barra de ID

O arquivo de tipo de incremento NONAME00, que começa com a ID 001, é o arquivo ativo por padrão no primeiro uso do 39DL PLUS ou após a redefinição da memória do instrumento. É possível criar vários tipos de arquivos e definir IDs para representar vários locais de medição de espessura 1D, 2D ou 3D. Ao ser reiniciado, o instrumento abre automaticamente o último arquivo que foi usado.

Os seguintes casos especiais podem ocorrer:

- Quando o valor da espessura está em branco, "---" é salvo em vez de um valor.
- Quando uma medição já estiver armazenada no ID atual, o novo valor substituirá a leitura de espessura antiga, a menos que a proteção contra gravação esteja ativada.
- Quando o incremento de ID chega ao fim de uma sequência e não pode ser atualizado, **Last ID** (Último ID) aparece na barra de texto de ajuda, um longo sinal sonoro é emitido (se o sinal sonoro estiver ativado) e o ID na tela permanece inalterado.

Para salvar dados no ID atual no arquivo ativo

- ◆ Quando o valor de espessura e a forma de onda desejada forem exibidas, pressione **[SAVE/SEND]** para salvar o valor de espessura medido.
OU
Pressione **[2nd F]**, **[SAVE/SEND]** (**WAVEFORM**) para salvar a forma da onda e o valor de espessura medido.

DICA

Se quiser salvar sempre a espessura e a forma de onda ao pressionar **[SAVE/SEND]** (**SALVAR/ENVIAR**), na tela **[SYSTEM]** (**SISTEMA**), defina **SAVE DATA** (**SALVAR DADOS**) como **THK+WF** (**ESPESSURA+FORMA DE ONDA**).

5.5 Medições com transdutores THRU-COAT D7906 e D7908

THRU-COAT é uma função que mede a espessura real do metal de peças revestidas ou pintadas. Esta função requer somente um simples eco de parede traseira, e é recomendada para aplicações de corrosão pesada onde a parte exterior do material é revestida ou pintada. Se necessário, também é possível calibrar as medições de revestimento/camada de tinta para medir precisamente a espessura do(a) revestimento/tinta.

5.5.1 Habilitar a função THRU-COAT

A função THRU-COAT só está disponível quando se conecta um transdutor THRU-COAT (N/P: D7906 [U8450005] ou D7908 [U8450008]) ao 39DL PLUS.

Para habilitar a função THRU-COAT

1. Conecte um transdutor THRU-COAT ao 39DL PLUS.
2. Ligue o instrumento.
3. Limpe o acoplante da ponta do transdutor.
4. Pressione **[2nd F]**, **[CAL ZERO]** (**Do ZERO**).

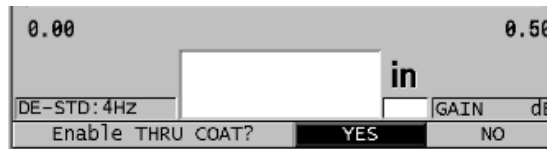


Figura 5-11 Abrir a caixa de diálogo THRU-COAT SETUP

5. Selecione **YES** (SIM) para responder a pergunta **Enable THRU COAT?** (Habilitar THRU COAT?).

5.5.2 Realizar calibração THRU-COAT

O procedimento de calibração para uma sonda THRU-COAT é similar ao procedimento para as outras sondas. Como para a calibração normal, é preciso duas amostras, não revestidas, com suas espessuras conhecidas (fina e espessa), para se realizar o procedimento de calibração abaixo. A diferença é que, no final do procedimento, é possível pressionar [**CAL VEL**] uma segunda vez para calibrar a medição da espessura do revestimento em uma amostra com uma espessura de revestimento conhecida com precisão.

Para realizar uma calibração THRU-COAT

1. Assegure-se que a função THRU-COAT esteja habilitada (veja "Habilitar a função THRU-COAT" na página 96).
2. Coloque o transdutor na amostra espessa.
3. Pressione [**CAL VEL**].
4. Quando a leitura estiver estável, pressione [**ENTER**].
5. Utilizando as teclas de seta, edite o valor de espessura para coincidir com a espessura conhecida da amostra.
6. Coloque o transdutor na amostra fina.
7. Pressione [**CAL ZERO**].
8. Quando a leitura estiver estável, pressione [**ENTER**].
9. Utilizando as teclas de seta, edite o valor de espessura para coincidir com a espessura conhecida da amostra.
10. Se a precisão da medição de espessura de revestimento é importante para sua aplicação, proceda da seguinte forma (a omissão desta etapa não afeta a precisão de medições de espessura em metais):

- a) Pressione **[CAL VEL]** novamente.
 - b) Coloque o transdutor na amostra revestida.
 - c) Quando a leitura estiver estável, pressione **[ENTER]**.
 - d) Utilizando as teclas de seta, edite o valor de espessura para coincidir com a espessura de revestimento conhecida da amostra revestida.
11. Pressione **[MEAS]** para terminar a calibração.
-

OBSERVAÇÃO

Se pressionar **[2nd F]** (2ª F), **[CAL VEL]** (VEL), a tela **VELOCITY** (VELOCIDADE) será aberta, permitindo ver e editar a velocidade do som do metal calibrado. Ao pressionar **[2nd F]**, **[CAL VEL]** (VEL) novamente, abre a tela **VELOCITY** para velocidade de som calibrada através do revestimento.

5.6 Modos de detecção de eco com transdutores de elemento duplo

Para os transdutores de elemento duplo, o 39DL PLUS oferece três modos de detecção de eco que permitem a medição de espessura em várias categorias de materiais. Segue uma descrição de cada um dos três modos de detecção de eco (**STANDARD** (PADRÃO), **AUTO E-TO-E** (ECO-A-ECO AUTOMÁTICO) e **MANUAL E-TO-E** (ECO-A-ECO MANUAL)):

PADRÃO

O modo padrão de detecção de eco mede a espessura baseada no tempo de voo entre o pulso principal e o primeiro eco de parede traseira. Utilize este modo para materiais sem revestimento com boa forma de onda de eco.

O indicador **DE-STD** (PADRÃO DE ELEMENTO DUPLO) aparece à esquerda da leitura da espessura e um marcador triangular de detecção de eco aparece no eco da parede traseira abaixo da exibição da forma de onda (consulte Figura 5-12 na página 99).

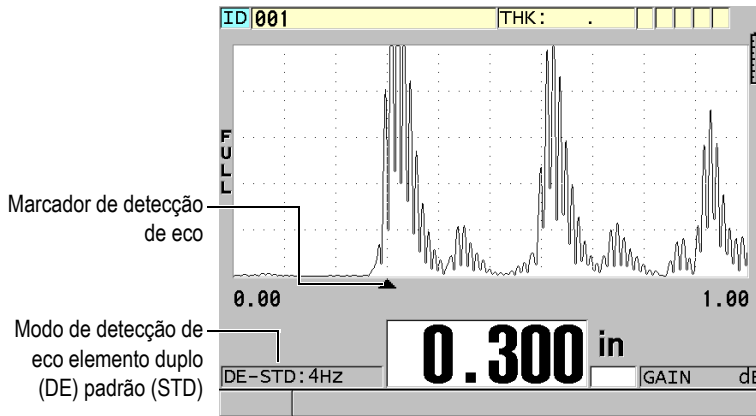


Figura 5-12 Medição com o modo de detecção de eco padrão

ECO-A-ECO AUTOMÁTICO

O modo de detecção automático eco-a-eco mede a espessura utilizando o mesmo tempo de voo entre dois ecos consecutivos de parede traseira. Utilize esse modo para materiais pintados ou revestidos, pois o intervalo de tempo entre os ecos consecutivos da parede traseira exclui o tempo de voo através de uma camada de tinta, resina ou revestimento.

O indicador **DE-AEtoE** (ECO-A-ECO AUTOMÁTICO DE ELEMENTO DUPLO) aparece à esquerda da leitura de espessura. O marcador triangular é substituído por uma barra de detecção eco-a-eco para indicar o par exato de ecos de parede traseira usados para determinar a espessura (veja Figura 5-13 na página 100).

A altura do eco é ajustada automaticamente a um nível predefinido.

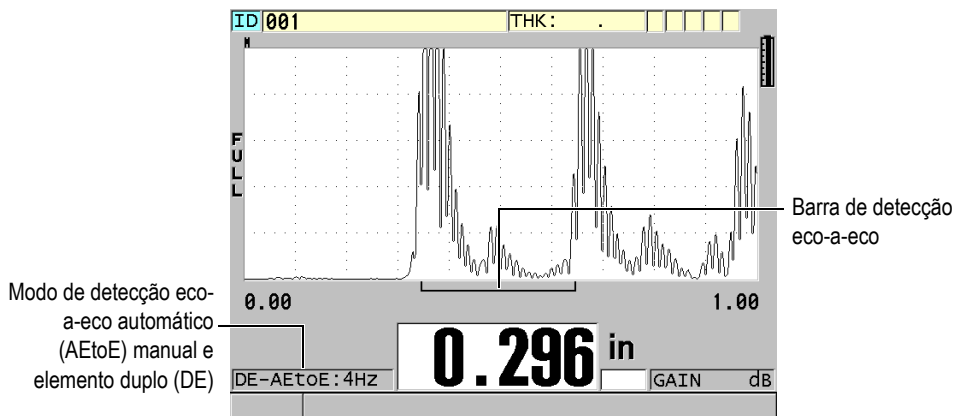


Figura 5-13 Medição com modo de detecção eco-a-eco automático

ECO-A-ECO MANUAL

O modo de detecção manual eco-a-eco também mede a espessura utilizando o tempo de voo entre dois ecos consecutivos de fundo. Neste modo, pode-se ajustar manualmente os parâmetros de ganho e de supressão. Utilize este modo quando os materiais produzem ruídos, pois o modo automático tende a ser menos efetivo. O indicador **DE-MEtoE** (ECO-A-ECO MANUAL DE ELEMENTO DUPLO) aparece à esquerda da leitura da espessura. A barra de detecção é similar ao do modo automático eco-a-eco, mas inclui a barra de supressão E1 ajustável que indica a área a ser excluída para a detecção do eco (veja Figura 5-14 na página 101). Após a supressão de E1, o instrumento detecta o próximo eco com uma amplitude de pelo menos 20% da altura da exibição da forma de onda. Neste modo, pressione **[WAVE ADJ]** (AJUSTE DE ONDA) e utilize as teclas de seta para ajustar os parâmetros de **EXT BLANK** (SUPRESSÃO ESTENDIDA), **E1 BLANK** (SUPRESSÃO DE E1) e **GAIN** (GANHO).

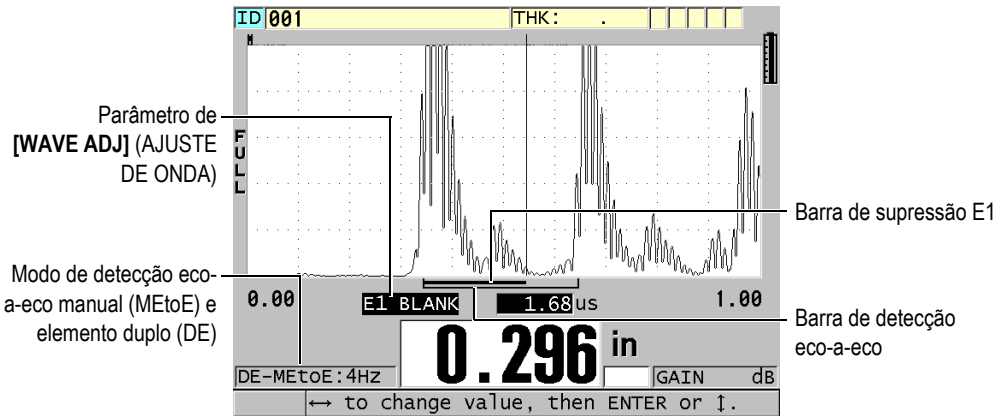


Figura 5-14 Medição com o modo de medição eco-a-eco manual

OBSERVAÇÃO

Em situações de corrosão severa em que não há ecos múltiplos válidos, será necessário usar o modo padrão para poder medir espessuras.

Os transdutores de elemento duplo podem ser usados em todos os três modos. Todas as funções de datalogger, visualização e medição podem ser usadas nos modos eco-a-eco. O datalogger interno reconhece e salva todas as informações eco-a-eco necessárias para fazer o upload e download de espessuras, formas de onda e configuração de dados.

DICA

Não é necessário alternar entre os modos de detecção de eco ao medir áreas revestidas e não revestidas, pois é possível medir espessuras de parede não revestidas por meio de um modo eco-a-eco.

Para trocar o modo de detecção de eco

1. Pressione **[2nd F]** (2ª F), **[ZOOM]** (E-TO-E) ([ZOOM] ECO-A-ECO).

2. No menu, selecione o modo de detecção de eco desejado (**STANDARD**, **AUTO E-TO-E**, ou **MANUAL E-TO-E**).
3. Para realizar novamente a calibração do zero:
 - a) Coloque uma gota do acoplante na superfície da parte fina do bloco teste.
 - b) Coloque o transdutor na parte fina do bloco teste e pressione [**CAL ZERO**].
 - c) Quando a leitura da espessura se mantiver estável, pressione [**ENTER**].
 - d) Utilizando as teclas de seta, edite o valor da espessura para coincidir com a espessura fina conhecida do bloco de teste.

5.6.1 Ajustes de supressão no modo de detecção eco-a-eco manual

O 39DL PLUS oferece duas funções de supressão para ajudar a detectar ecos válidos em situações onde as condições do material geram sinais indesejados:

SUPRESSÃO ESTENDIDA

A supressão estendida cria uma área de supressão que começa na extremidade esquerda da exibição da forma de onda e na qual nenhum sinal é detectado. Em situações em que o segundo ou terceiro pares de ecos de parede traseira são mais fortes ou mais claros que o primeiro, utilize a supressão estendida para selecionar qual par de ecos será utilizado para a medição.

SUPRESSÃO DE E1

A supressão de eco 1 (E1) é executada por um intervalo selecionado após o primeiro eco detectado. Utilize a supressão E1 para excluir quaisquer picos indesejados que ocorrem entre o primeiro e segundo ecos de parede traseira. Estes picos indesejados podem ser pedaços da extremidade de um primeiro eco muito largo, ou reflexões de onda de cisalhamento de peças de testes espessas. O parâmetro de supressão E1 só está disponível no modo de detecção eco-a-eco manual.

Para ajustar os parâmetros de supressão estendida e de E1

1. Selecione o modo eco-a-eco manual:
 - a) Pressione [**2nd F**] (2ª F), [**ZOOM**] (**E-TO-E**) ([**ZOOM**] **ECO-A-ECO**).
 - b) No menu, selecione **MANUAL E-TO-E**.
2. Pressione [**WAVE ADJ**].

O parâmetro de ajuste de onda aparece (consulte Figura 5-15 na página 103).

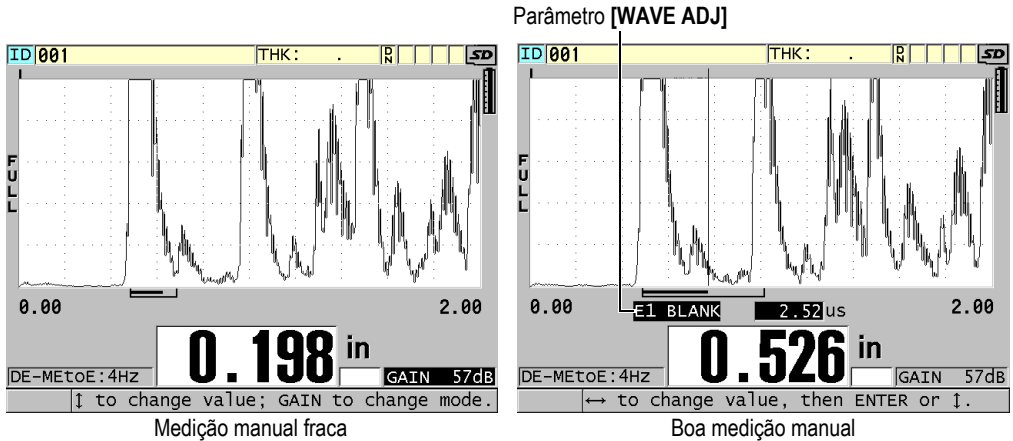


Figura 5-15 Comparar as medições manuais

3. Utilize as teclas [▲] e [▼] para selecionar o parâmetro EXT BLANK ou o E1 BLANK.
4. Utilize as teclas [▶] e [◀] para excluir o valor dos picos indesejados e detectar os ecos desejados.

5.6.2 Seleção de transdutores de elemento duplo nos modos eco-a-eco

Embora os modos eco-a-eco funcionem com todos os tipos de transdutores de elemento duplo do 39DL PLUS, a Evident recomenda o uso de transdutores próprios para algumas espessuras específicas em peças de aço (consulte Tabela 3 na página 103).

Tabela 3 Transdutores recomendados para diferentes espessuras de aço

Tipo de transdutor	Intervalo de espessura ^a
D798	1,5 mm a 7,6 mm (0,060 pol. a 0,300 pol.)
D790/791	2,5 mm a 51 mm (0,100 pol. a 2,00 pol.)
D797	12,7 mm a 127 mm (0,500 pol. a 5,00 pol.)
D7906	2,5 mm a 51 mm (0,100 pol. a 2,00 pol.)

- a. Os diâmetros da espessura dependem do tipo de transdutor, condições do material e temperatura.

Em alguns casos, poderá ocorrer um erro ao utilizar um transdutor D790 para medir espessuras acima de 18 mm(0,7 pol.). Normalmente, esse erro ocorre devido a um eco de onda de cisalhamento convertido em modo que pode aparecer antes do segundo eco de parede traseira. Se o eco indesejado for maior que o segundo eco de parede traseira, o medidor verifica a distância em relação a ele, o que produz uma leitura mais fina.

Normalmente, é possível distinguir o eco indesejado da onda de cisalhamento do eco de parede traseira correto ao examinar a exibição da forma de onda. A distância entre o primeiro e o segundo eco de parede traseira é igual a distância entre o ponto de espessura e o primeiro eco de parede traseira. Se houver um eco entre os dois primeiros ecos de parede traseira, provavelmente será um eco de onda de cisalhamento convertido em modo. Utilize as técnicas do modo de detecção eco-a-eco manual e ajuste manualmente a supressão de E1 para eliminar este erro (consulte "Ajustes de supressão no modo de detecção eco-a-eco manual" na página 102). O uso do transdutor D797 acima de 18 mm(0,7 pol.) ajuda a eliminar a possibilidade desse erro.

Em alguns casos, o segundo ou terceiro eco de parede traseira são menores em amplitude do que os ecos subsequentes. Isso faz com que o instrumento duplique ou triplique uma leitura. Caso seja utilizado um transdutor D790, esse efeito pode ocorrer em torno de 5 mm (0,2 pol.) em amostras de aço planas e lisas. Se isso ocorrer, será claramente visível na tela de forma de onda e será possível resolver o problema usando o modo de detecção eco-a-eco manual ou movendo a supressão estendida para além do primeiro eco detectado anteriormente.

Quando o 39DL PLUS não puder realizar uma leitura eco-a-eco, o indicador de **LOS** aparece na tela. Neste caso, a tela de forma de onda mostra que nenhum eco é grande o suficiente para ser detectado ou que apenas um eco é detectável. Neste último caso, a barra de detecção eco-a-eco começa com o eco detectado, mas se estende indefinidamente para a direita. Aumente o valor do ganho para realizar uma boa leitura eco-a-eco. Se isto não ajudar, pode-se ainda obter uma medida aproximada retornando para o modo padrão de detecção de eco.

5.6.3 Indicadores de datalogger no modo eco-a-eco

Os seguintes indicadores são usados nos modos eco-a-eco no campo do primeiro indicador da tabela de espessura carregada e na caixa de comentários localizada no canto superior direito da tela de medição:

- **E:** Modo de detecção eco-a-eco automático
- **e:** Modo de detecção manual eco-a-eco
- **M:** Modo de detecção padrão
- **I:** Modo de detecção automático eco-a-eco com perda de sinal (LOS)
- **n:** Modo de detecção manual eco-a-eco com perda de sinal (LOS)
- **L:** Modo de detecção padrão com perda de sinal (LOS)

5.7 Usar a saída VGA

O 39DL PLUS pode ser conectado a uma tela ou projetor externo para mostrar mais facilmente o conteúdo da tela do 39DL PLUS a outras pessoas. Este recurso é bastante útil para o treinamento de novos usuários do 39DL PLUS.

Ao ativar a saída VGA, a tela do 39DL PLUS ficará em branco e seu conteúdo aparecerá apenas na tela externa conectada. A saída VGA é sempre desligada ao reiniciar o 39DL PLUS.

Para usar a saída VGA

1. Desligue o 39DL PLUS.
2. Conecte o cabo de saída VGA opcional (N/P: EPLTC-C-VGA-6 [U8840035]) no conector de saída VGA, localizado sob a porta I/O no lado direito do 39DL PLUS (consulte Figura 1-5 na página 41).
3. Conecte a outra extremidade do cabo de saída VGA em uma tela ou projetor externo.
4. Ligue o 39DL PLUS.
5. Ligue a tela ou projetor externo.
6. Pressione **[DISPLAY]**.
7. Na tela **DISPLAY SETTINGS (CONFIGURAÇÕES DE TELA)** (consulte Figura 4-3 na página 70), coloque a **VGA OUTPUT (SAÍDA VGA)** em **ON (LIGAR)**.
A tela do 39DL PLUS ficará em branco e o conteúdo do 39DL PLUS aparecerá na tela externa.
8. Reinicie o instrumento se precisar restaurar o conteúdo da tela do 39DL PLUS.

6. Usar transdutores EMAT

Esta seção fornece informações básicas sobre transdutores EMAT e como fazer medições básicas de espessura usando o 39DL PLUS e o transdutor E110-SB.

O transdutor acústico eletromagnético (EMAT) usa o princípio de magnetostricção para gerar energia sonora de onda de cisalhamento em metais ferrosos que são revestidos externamente com camadas de óxido a alta temperatura. O transdutor E110-SB [U8471001] não funciona em metais não ferrosos ou em superfícies externas sem revestimento de camadas de óxido. O transdutor EMAT utiliza a camada externa para gerar energia sonora de onda de cisalhamento e não precisa a utilização de acoplantes ultrassônicos. Quando a camada não está totalmente unida à superfície do aço, a energia sonora da onda de cisalhamento não é transmitida para o aço.

O transdutor EMAT é eficaz para estimar a espessura restante de tubos de caldeira de aço desde que não seja necessário remover a camada externa para realizar a medição. O transdutor EMAT cria um sinal sem ponto de convergência e é projetado para dar uma boa estimativa da espessura restante da parede ($\pm 0,25$ mm ou $\pm 0,010$ pol.). Devido à natureza sem ponto de convergência do transdutor, ele é relativamente insensível a pequenas cavidades internas. A capacidade de medição de espessura mínima do 39DL PLUS e do transdutor EMAT é de aproximadamente 2,0 mm (0,080 pol.) dependendo das propriedades do material.

OBSERVAÇÃO

Remova o óxido externo e use um transdutor padrão de elemento único ou duplo para obter uma medição mais precisa da espessura do metal restante. Transdutores focados de elemento duplo são sensíveis a qualquer tipo de corrosão interna.

6.1 Conectar o transdutor EMAT E110-SB

O transdutor EMAT E110-SB [U8471001] pode ser usado com o 39DL PLUS. É preciso usar o adaptador de filtro EMAT 1/2XA/E110 [U8767104] e um cabo LEMO para BNC padrão (N/P: LCB-74-4 [U8800320]), como mostrado na Figura 6-1 na página 108.

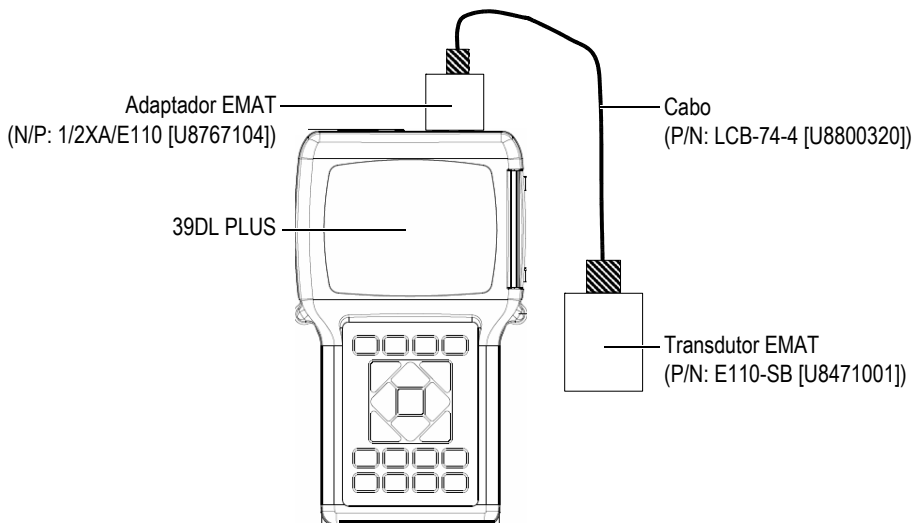


Figura 6-1 Conexão do adaptador de filtro e transdutor EMAT

O 39DL PLUS detecta automaticamente o adaptador de filtro E110-SB e 1/2XA/E110 e recupera automaticamente a configuração padrão **DEF-EMAT/E110** a partir da lista de transdutores **DEFAULT SINGLE ELEMENT** (ELEMENTO ÚNICO PADRÃO). Assim como os transdutores padrão, é preciso ajustar o ganho e a supressão estendida para uma medição de espessura adequada. Os técnicos experientes familiarizados com a teoria básica de medição de ultrassom e a interpretação das formas de onda ultrassônicas podem pressionar [**WAVE ADJ**] para ajustar o parâmetro de outros transdutores.

6.2 Calibração com o transdutor EMAT E110-SB

A calibração é o ajuste do medidor para que a medição seja feita com precisão em um determinado material. A velocidade padrão e o zero offset do transdutor EMAT E110-SB foram projetados para fornecer uma boa estimativa da espessura de metais ferrosos encobertos por uma camada externa de óxido.

Para obter medições mais precisas, utilize amostras de calibração com camadas de óxido externo feitos do mesmo material a ser testado. Estas amostras devem ter uma espessura de metal conhecido (excluindo-se a camada de óxido) e deve representar a espessura mínima e máxima da escala de medições.

O processo de calibração é idêntico ao utilizado para um transdutor padrão, com exceção do fato que não é necessário utilizar um acoplante para juntar o transdutor com o material. Consulte "Calibrar o instrumento" na página 85 para o procedimento de calibração.

OBSERVAÇÃO

O transdutor EMAT gera energia sonora de onda de cisalhamento. Conseqüentemente, a velocidade calculada pelo medidor é a velocidade do som de cisalhamento do material.

7. Opções de software

É possível aumentar a capacidade do 39DL PLUS já versátil por meio das opções de software disponíveis (consulte Tabela 4 na página 111).

Tabela 4 Opções de software do 39DL PLUS

Opção	Descrição
HIGH RESOLUTION (RESOLUÇÃO ALTA) (consulte "Opção de software de alta resolução" na página 113)	Aumenta a resolução da espessura para 0,001 mm ou 0,0001 pol. para transdutores de elemento único com uma frequência de $\geq 2,25$ MHz.
OXIDE LAYER (CAMADA DE ÓXIDO) (consulte "Opção de software de camada de óxido" na página 114)	Permite que o 39DL PLUS meça a espessura do tubo da caldeira e do seu óxido interno.
MULTI-MEASUREMENT (MEDIÇÃO MÚLTIPLA) (consulte "Opção de software para multimedições" na página 120)	Permite que o 39DL PLUS meça e exiba até quatro espessuras de camadas diferentes simultaneamente usando transdutores de elemento único.
HIGH PENETRATION (ALTA PENETRAÇÃO) (consulte "Opção de software para alta penetração" na página 132)	Permite que o 39DL PLUS use transdutores de elemento único de baixa frequência (tão baixo quanto 0,5 MHz) para medição de espessura em materiais atenuadores e dispersores de som.

Ao comprar uma opção de software com o pedido original do 39DL PLUS, a opção já está ativada. As opções de software também podem ser adquiridas posteriormente. As opções de software podem ser ativadas sem a necessidade de devolver o instrumento à fábrica, mediante a inserção de um código de ativação diretamente no instrumento (consulte "Ativar as opções de software" na página 112).

Entre em contato com seu representante local da Evident para obter mais informações sobre como encomendar opções de software.

7.1 Ativar as opções de software

Cada 39DL PLUS dispõe de um código de número de série único. Uma chave de opção fornecida para um 39DL PLUS específico ativa as opções de software adquiridas somente nessa unidade do 39DL PLUS em particular. Uma única chave de opção pode ativar uma, várias ou todas as opções de software.

Para ativar uma opção de software

1. Pressione [2nd F] (2ª F), [SETUP MENU] (MENU DE CONFIGURAÇÃO) (SP MENU) (MENU SP).
2. No menu, selecione **OPÇÕES**.
3. Na tela **OPÇÕES** (veja Figura 7-1 na página 113), observe que um código serial alfanumérico de 16 dígitos aparece no campo **S/N**.
A lista **OPÇÃO** indica o STATUS atual das opções de software onde **Licenciado** que a opção está ativada.

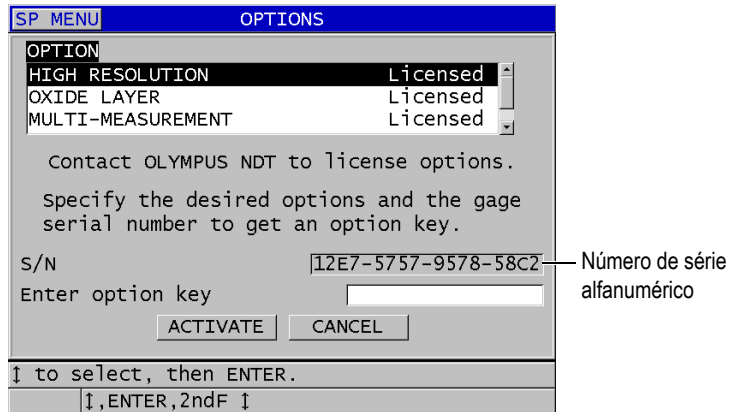


Figura 7-1 Tela OPTIONS (OPÇÕES) para ativar opções de software

4. Entre em contato com seu representante local da Evident para adquirir uma ou mais opções de software e fornecer o número de série alfanumérico. O representante da Evident fornecerá a chave de opção correspondente.
5. Na tela **OPTIONS** (OPÇÕES) (consulte Figura 7-1 na página 113):
 - a) Em **Enter option key** (Inserir chave de opção), digite a chave de opção fornecida pelo representante da Evident.
 - b) Selecione **ACTIVATE** (ATIVAR).
6. Reinicie o instrumento para concluir a ativação.

7.2 Opção de software de alta resolução

O 39DL PLUS pode exibir valores de espessura com sua resolução padrão de 0,01 mm (0,001 pol.) e baixa resolução de 0,1 mm (0,01 pol.). Essas resoluções são adequadas para a maioria das aplicações de medição de espessura por ultrassom.

Para transdutores de elemento único, a opção de software para alta resolução acrescenta a capacidade de exibir leituras de espessura com uma alta resolução de 0,001 mm (0,0001 pol.). A alta resolução não está disponível para todos os transdutores ou telas de medição e também é limitada pela espessura máxima. Mesmo que o 39DL PLUS seja capaz de exibir leituras de espessura de alta resolução,

a precisão da medição é altamente dependente do material, da geometria, da condição da superfície e da temperatura, e precisa ser determinada em uma avaliação de amostra caso a caso.

A alta resolução está disponível para os seguintes transdutores e condições de medição:

- Transdutor de elemento único na faixa de frequência entre 2,25 MHz e 30,0 MHz
- Medição da espessura abaixo de 100 mm (4,00 pol.)

A alta resolução não está disponível para os seguintes transdutores ou condições de medição:

- Transdutores de elemento duplo
- Transdutores de baixa frequência com frequência abaixo de 2,25 MHz
- Intervalos de espessura acima de 100 mm (4,00 pol.)

Uma vez ativada, a seleção de alta resolução aparece na lista de seleção de resolução (consulte "Mudar a resolução de espessura" na página 79).

7.3 Opção de software de camada de óxido

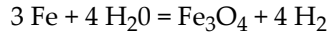
A opção de software de camada de óxido permite que o 39DL PLUS meça a espessura do tubo da caldeira e do seu óxido interno simultaneamente. Quando a opção para camada de óxido está ativada, o item **OXIDE** (ÓXIDO) aparece no menu quando o botão **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO) é pressionado. A Tabela 5 na página 114 indica quais transdutores podem ser usados quando se utiliza a opção de software para camada de óxido.

Tabela 5 Transdutores para camada de óxido

Transdutor	Espessura mínima da camada interna
M2017 [U8415002]	0,254 mm (0,010 pol.)
M2091 [U8415018] evento normal de cisalhamento	0,152 mm (0,006 pol.)

7.3.1 Incrustação no tubo da caldeira a vapor

As temperaturas muito altas encontradas dentro das caldeiras a vapor (acima de 500 °C ou 1000 °F) podem causar a formação de magnetita (um tipo específico de óxido de ferro duro e quebradiço) nas superfícies internas e externas dos tubos de aço da caldeira. Nessas temperaturas, o vapor d'água reage com o ferro presente no aço, formando magnetita e hidrogênio, segundo a seguinte fórmula:



A velocidade dessa reação aumenta com a temperatura. Os átomos de oxigênio se difundem para dentro através da camada de magnetita e os átomos de ferro se difundem para fora, de modo que as incrustações continuam a crescer mesmo depois que a superfície do tubo esteja completamente coberta.

A camada de magnetita age como um isolante térmico no tubo, uma vez que a condutividade térmica da camada é aproximadamente 3% daquela do aço. Quando o calor não é mais irradiado de forma eficiente da chama através do tubo e para o vapor dentro dele, a parede do tubo se aquece a temperaturas além da faixa operacional pretendida. A exposição à temperatura excessivamente alta a longo prazo, somada à alta pressão do tubo provocam microfissuras intergranulares e deformação no metal (inchaço do metal). Isto pode, eventualmente, levar à falência do tubo.

O aumento da camada de magnetita e os dados assosicados a ele são fatores que diminuem a vida útil do tubo da caldeira. O processo começa lentamente, mas acelera com o passar do tempo. À medida que a camada fica mais espessa, a parede do tubo fica mais quente, o que, por sua vez, aumenta a taxa de crescimento tanto da camada como das deformações do metal. Estudos no setor de geração de energia indicam que o efeito da camada é relativamente insignificante até espessuras de aproximadamente 0,3 mm (0,012 pol.). Além dessa espessura, os efeitos negativos da camada aumentam rapidamente. A medição da espessura da camada permite que o operador da fábrica estime a vida útil restante do tubo e identifique e substitua os tubos que estão se aproximando do ponto de falha. O teste ultrassônico com o 39DL PLUS oferece um método rápido e não destrutivo para medir a camada.

7.3.2 Configuração para medição da camada de óxido

Conecte um transdutor apropriado, selecione a configuração padrão correspondente e configure os parâmetros de medição do óxido e do material.

Para configurar a medição da camada de óxido

1. Conecte o transdutor M2017 ou M2091 a um cabo LCM-74-4.
2. Conecte o cabo ao conector do transdutor de elemento único T/R 1 na parte superior do 39DL PLUS.
3. Pressione **[ON/OFF]** (LIGAR/DESLIGAR) para ligar o instrumento.
4. Na tela de medição, pressione **[XDCR RECALL]**.
5. Na tela **ELEMENTO ÚNICO AP PADRÃO**, selecione **DEF-OXIDE/M2017** ou **DEF-OXIDE/M2091** de acordo com o transdutor que está em uso.
6. Pressione **[MEAS]**.
7. Pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
8. No menu, selecione **ÓXIDO**.
9. Na tela **ÓXIDO** (veja Figura 7-2 na página 116):
 - a) No **TIPO DE MEDIÇÃO DE ÓXIDO**, selecione o tipo de medição da camada de óxido (**ESPESSURA** ou **TEMPO DE VOO**).
 - b) No **TIPO DE MED DE MATERIAL**, selecione o tipo de medição para camada do material.

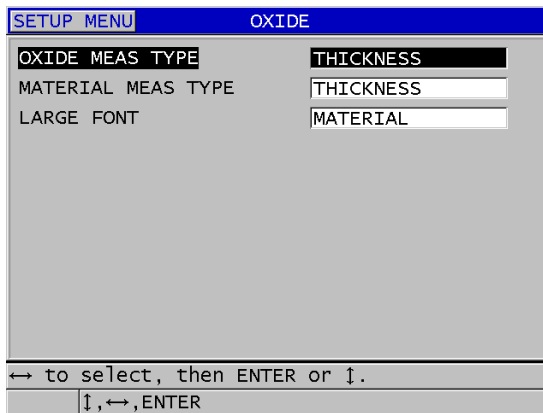


Figura 7-2 Tela ÓXIDO

- c) Na **FONTE GRANDE**, selecione qual medição será exibida com fonte grande na tela de medição (veja Figura 7-3 na página 117).

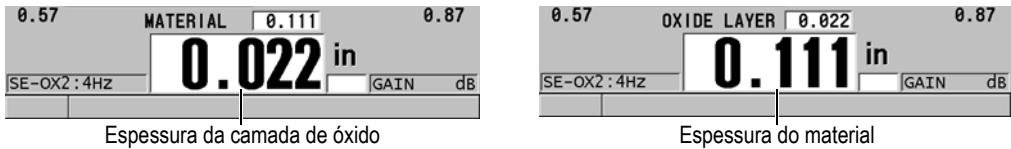


Figura 7-3 Seleção de qual medição aparecerá com a maior fonte

10. Pressione **[MEAS]** para retornar à tela de medição que a partir de agora estará mostrando a medição do **MATERIAL** e do **CAM DE ÓXIDO** (camada de óxido).

7.3.3 Calibração para medição da camada de óxido

Para ter a melhor precisão, realize as calibrações de velocidade do som e de zero do material em amostras sem óxido com espessura do tubo da caldeira conhecida e em uma amostra com espessura da camada de óxido interna conhecida.

Como calibrar para medições da camada de óxido

1. Acople o transdutor à amostra do tubo da caldeira sem óxido espesso.

OBSERVAÇÃO

Ao usar o transdutor de evento normal de cisalhamento M2091, será necessário usar o acoplante de onda de cisalhamento (SWC) entre a linha de atraso e a superfície do material

2. Pressione **[CAL VEL]**.
3. Quando a leitura estiver estável, pressione **[ENTER]**.
4. Usando as teclas de setas, edite o valor da espessura da amostra até igualar ao valor da espessura conhecida.
5. Par de transdutores para amostra fina de tudo de caldeira livre de óxido
6. Pressione **[CAL ZERO]**.
7. Quando a leitura estiver estável, pressione **[ENTER]**.
8. Usando as teclas de setas, edite o valor da espessura da amostra fina até igualar ao valor da espessura conhecida.
9. Pressione **[CAL VEL]** novamente.

10. Acople o transdutor à amostra com espessura de óxido interna conhecida.
11. Quando a leitura estiver estável, pressione [ENTER].
12. Usando as teclas de setas, edite o valor da espessura até igualar ao valor da espessura de óxido interno conhecido.
13. Pressione [MEAS] (MEDIÇÃO) para terminar a calibração.

7.3.4 Medição das espessuras do tubo da caldeira e da camada de óxido

Com a opção de software para camada de óxido, o 39DL PLUS mede simultaneamente a espessura do metal do tubo da caldeira e a espessura da camada de óxido acumulada dentro do tubo.

A Figura 7-4 na página 118 mostra os sinais ultrassônicos corretos usando a configuração padrão do transdutor de elemento único DEF-OXIDE/M2017. O 39DL PLUS faz uma medição padrão no modo 2 a partir do eco da linha de atraso (superfície do tubo da caldeira) até o eco do interior da camada de óxido (eco da parede traseira total). O instrumento centraliza a janela de dados no eco de parede traseira total detectado e depois busca o eco de interface de aço/óxido na janela de dados. Um marcador de eco do óxido indica o eco de interface de aço/óxido detectado.

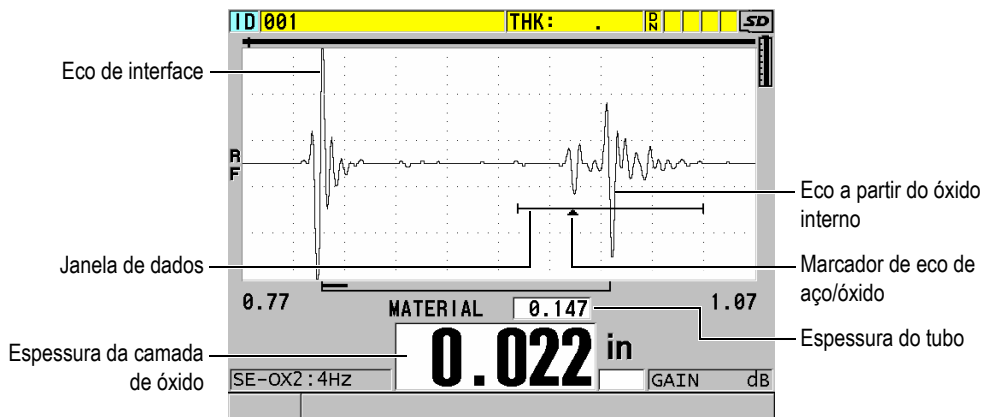


Figura 7-4 Tela de medição com a opção de software para camada de óxido

OBSERVAÇÃO

Para obter leituras precisas da espessura do tubo da caldeira e da camada de óxido interna, remova qualquer camada ou revestimento de óxido da superfície externa do tubo da caldeira.

A espessura mínima interna do óxido que o 39DL PLUS pode medir depende da velocidade do som do material, mas é de aproximadamente 0,254 mm (0,010 pol.) com o transdutor M2017 ou 0,152 mm (0,006 pol.) com o transdutor M2091. O 39DL PLUS só exibe a espessura do tubo da caldeira de aço quando a espessura da camada de óxido interna é inferior à capacidade mínima de medição ou quando ela é esfoliada (descolado) do interior do tubo da caldeira.

A Figura 7-5 na página 119 mostra uma forma de onda a partir de uma amostra em que a camada de óxido interna é descolada do tubo da caldeira. Como o óxido é descolado, a energia de som não se desloca para a camada de óxido interna e aparece apenas um único eco refletido do interior do tubo da caldeira. Quando o óxido interno é mais fino que 0,25 mm (0,010 pol.), a forma de onda parece quase idêntica. A interface de aço/óxido está tão próxima em termos de tempo do eco do interior do óxido que não pode ser separada do eco da parede traseira total e produzirá um único eco.

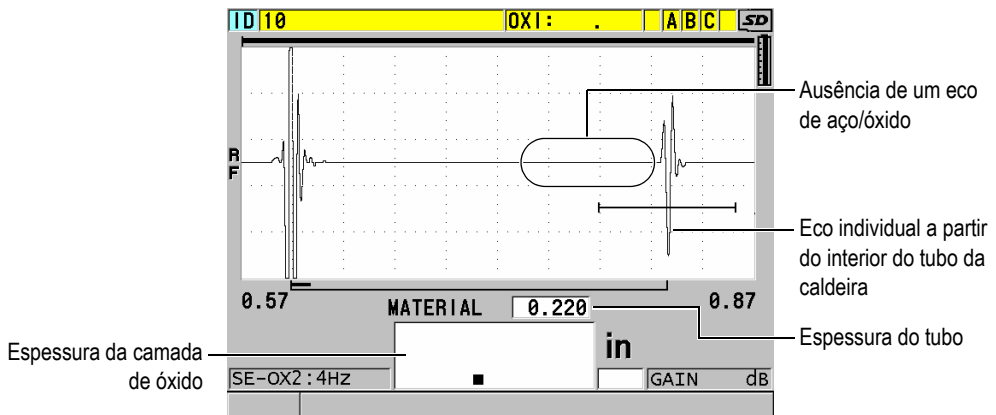


Figura 7-5 Tela de medição para camada de óxido desvinculada

7.4 Opção de software para multimedições

A opção de software para multimedições permite que o 39DL PLUS meça e exiba a espessura individual de até quatro camadas de materiais multicamadas. É possível combinar essa função com o modo de espessura da camada impermeável para medir a espessura das camadas impermeáveis em recipientes de plástico multicamadas. Os valores medidos podem ser salvos em um datalogger interno ou enviados para um computador.

As aplicações comuns multimedição são:

- Tanques de combustível multicamadas de plástico
- Garrafas plásticas multicamadas
- Janelas multicamadas de avião
- Lentes de contato: raio da curvatura e cálculo da espessura
- Plástico coextrudado
- Spas e banheiras de hidromassagem de duas camadas

O 39DL PLUS dispõe de três modos de multimedição diferentes:

NORMAL

Mede e exibe até quatro camadas com espessuras diferentes ou três camadas e a soma de quaisquer camadas selecionadas.

SOFT CONTACT (LENTE DE CONTATO GELATINOSA)

Apresenta a altura sagital, espessura da lente e calcula o raio de curvatura das lentes de contato gelatinosas. Este modo foi projetado especificamente para a medição de lentes de contato gelatinosas.

% TOTAL THK (% DE ESPESSURA TOTAL)

Exibe a espessura de qualquer camada como uma porcentagem da espessura total. Utilize este modo para realizar medições de camada anti-difusão.

IMPORTANTE

Antes de usar a função de multimedições com os modos **NORMAL** e **% TOTAL THK (% DE ESPESSURA TOTAL)**, é necessário criar e salvar uma configuração personalizada para cada camada de espessura que você queira que sejam incluída na multimedição. Consulte "Configurações do transdutor de elemento duplo" na

página 239 para obter mais informações sobre a criação de configurações personalizadas. Todas as configurações personalizadas incluídas na configuração multimedição devem utilizar o mesmo **TIPO DE SONDA**.

7.4.1 Medição ativa

Na função de multimedição, uma das medições exibidas é a medição ativa. O valor da medição ativa é mostrada duas vezes no visor, uma em tamanho pequeno e outra em tamanho grande. A forma de onda correspondente aparece na exibição da forma de onda (consulte Figura 7-6 na página 121).

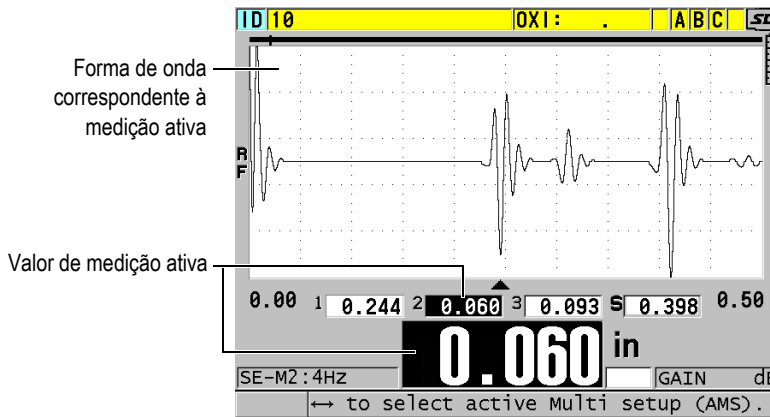


Figura 7-6 Tela de exibição da forma de onda

Para alterar a medição ativa

1. Ativar o modo multimedição (veja "Usar o modo contato leve de multimedição" na página 124).
2. Use as teclas de setas para alterar a medição ativa.

7.4.2 Usar o modo normal multimedição

Use o modo normal de multimedição a menos que queira mostrar os valores de espessura como uma porcentagem da espessura total ou quando quiser inspecionar lentes de contato gelatinosas.

Para usar o modo normal de multimedição

1. Crie e salve uma configuração personalizada para medir a espessura das camadas individualmente (veja "Configurações do transdutor de elemento duplo" na página 239).
2. Certifique-se que a opção de software multimedição está ativada (veja "Ativar as opções de software" na página 112).
3. Pressione [SETUP MENU] (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
4. No menu, selecione **MULTI**.
5. Na tela **MULTI** (consulte Figura 7-7 na página 122):
 - a) Na função **ATIVAR MULTI** selecione **LIGAR**.

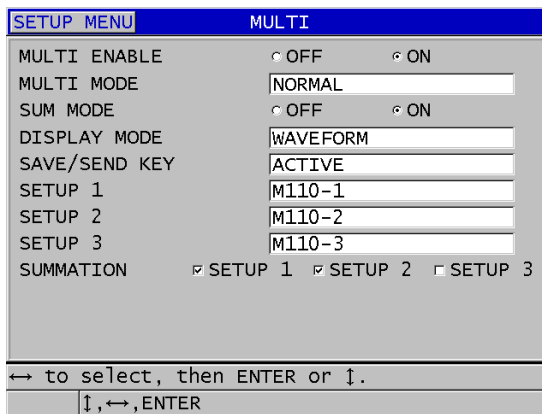


Figura 7-7 Configurar os parâmetros de medição no modo normal multi-medida

- b) Defina o **MULTI MODE** (MODO MÚLTIPLO) para **NORMAL**.
- c) Defina **SUM MODE** (MODO DE SOMA) para uma das seguintes opções:
 - **ON**: Mede e exibe até três camadas de espessuras diferentes e calcula a soma das espessuras das camadas selecionadas.
 - **OFF**: Mede e exibe até quatro camadas de espessuras diferentes.
- d) Defina **DISPLAY MODE** (MODO DE EXIBIÇÃO) para (consulte Figura 7-8 na página 123):
 - **ONDA** para exibir as múltiplas medições de forma horizontal abaixo da forma de onda.

- **FONTE GRANDE** para exibir as múltiplas medições de forma vertical com fontes grandes.

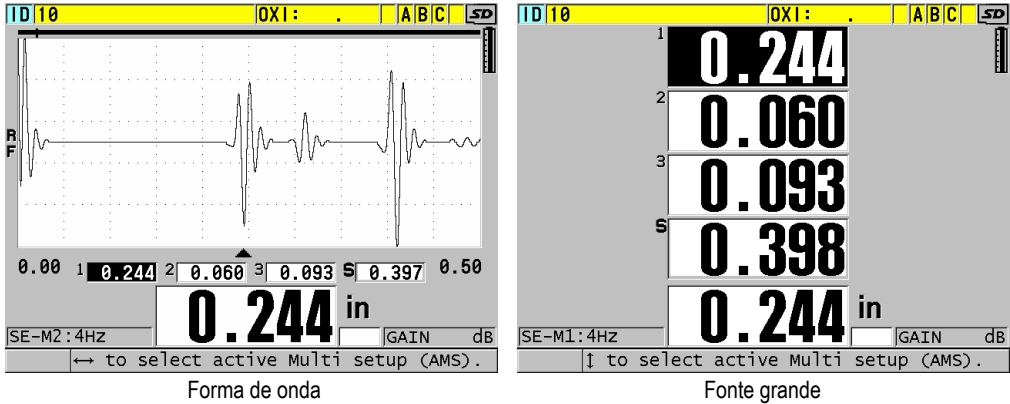


Figura 7-8 Modos de exibição multimedição com três camadas e soma

- e) Defina a **SAVE/SEND KEY** (TECLA SALVAR/ENVIAR) para uma das seguintes opções para determinar a operação desta tecla ao pressionar **SAVE/SEND KEY** (TECLA SALVAR/ENVIAR):
- **ACTIVE**: Salva apenas a medição ativa (a espessura em destaque) no datalogger.
 - **AUTO-INCR ACTIVE**: Salva a medição ativa no datalogger e altera a configuração ativa para a próxima configuração da lista multimedição. Esta opção permite salvar facilmente todas as medições multicamadas pressionando repetidamente **[SAVE/SEND]** (SALVAR/ENVIAR).
- f) Para **SETUP 1** (CONFIGURAÇÃO 1), **SETUP 2** (CONFIGURAÇÃO 2), **SETUP 3** (CONFIGURAÇÃO 3) e **SETUP 4** (CONFIGURAÇÃO 4), selecione as configurações personalizadas criadas na etapa 1 para cada uma das camadas. Ao selecionar **(NENHUM)** a espessura local não será mostrada.
- g) Quando o **SUM MODE** (MODO DE SOMA) estiver definido como **ON** (LIGADO), em **SUMMATION** (SOMA), selecione as configurações para as quais você deseja somar as medições de espessura.
- h) Pressione **[MEAS]** para retornar à tela de medição com a função multimedição acionada no modo normal.

7.4.3 Usar o modo contato leve de multimedição

Antes de usar a função de multimedição, você deve criar e salvar configurações personalizadas para a medição de espessura da altura sagital e da lente. O 39DL PLUS calcula o raio de curvatura usando o valor da altura sagital e o diâmetro de pedestal inserido.

Para usar a multimedição com o modo de lente de contato gelatinosa

1. Crie e salve as configurações personalizadas de altura sagital e medições de espessura da lente (veja "Criar uma configuração para transdutores de elemento duplo não padrão" na página 240).
2. Certifique-se de que a opção de software multimedição está ativada (consulte "Ativar as opções de software" na página 112).
3. Pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
4. No menu, selecione **MULTI**.
5. Na tela **MULTI** (consulte Figura 7-9 na página 125):
 - a) Na função **ATIVAR MULTI** selecione **LIGAR**.
 - b) Na função **MULTIMODO** selecione **CONTATO LEVE**.
 - c) Defina o **DISPLAY MODE** (MODO DE EXIBIÇÃO) para **WAVEFORM** (FORMA DE ONDA) ou **LARGE FONT** (FONTE GRANDE) (consulte Figura 7-8 na página 123).
 - d) Na função **TECLA SAVE/SEND** escolha uma das ações que ocorrerá cada vez que a **TECLA SAVE/SEND** for pressionada:
 - **ACTIVE**: Salva apenas a medição ativa (a espessura em destaque) no datalogger.
 - **AUTO-INCR ACTIVE**: Salva a medição ativa no datalogger e altera a configuração ativa para a próxima configuração da lista multimedição. Esta opção permite salvar todas as medições multicamadas pressionando repetidamente **[SAVE/SEND]**.
 - e) Na função **SGTTL HT** (ALTURA SAGITAL), selecione a configuração personalizada para a medição da altura sagital.
 - f) Na função **LENTE**, selecione a configuração personalizada para medição de espessura de lente.
 - g) Na função **PEDESTAL**, selecione a configuração personalizada para diâmetro de pedestal utilizado.
 - h) Pressione **[MEAS]** para retornar à tela de medição com a função multimedição acionada no modo contato leve.

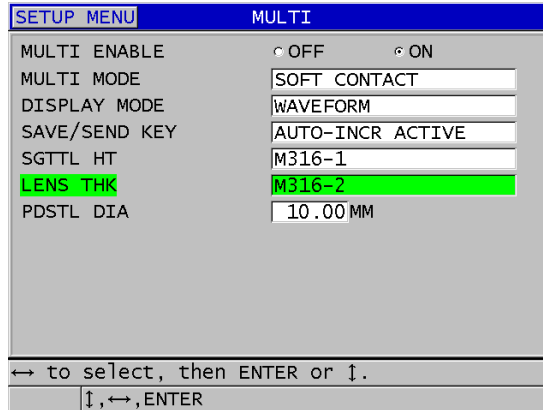


Figura 7-9 Configurar os parâmetros de medição no modo contato leve multi-medida

7.4.4 Usar o modo % total thickness de multimedida

O modo de % de espessura total de multimedida é bastante similar ao modo normal. A diferença é que ele pode medir a espessura de até três camadas e mostrar a espessura de uma camada como uma porcentagem da soma das camadas selecionadas.

Para usar a % do modo da espessura total de multimedida

1. Siga os procedimentos de utilização do modo normal de multimedida (veja "Usar o modo normal multimedida" na página 121), com exceção da função **MULTIMODO** onde deve-se selecionar a opção **% EPS. TOTAL**.
2. Na tela **MULTI** (Figura 7-10 na página 126):
 - a) Na função **TOTAL**, selecione as configurações das medições de espessura que deseja somar.
 - b) Na função **EXIBIR TOTAL**, selecione **LIGAR** para que o cálculo das espessuras totais seja exibido no visor quando a função multimedida está ativa.
 - c) Na função **MOSTRAR %**, selecione as configurações das medições de espessura que deseja que sejam apresentadas em % do total da espessura.
 - d) Pressione **[MEAS]** para retornar à tela de medição com a função multimedida acionada no modo % total thickness.

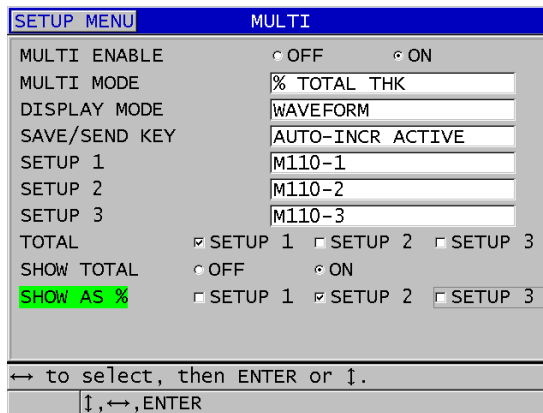


Figura 7-10 Configurar os parâmetros de multimedição no modo % total thickness

7.5 Opção de B-scan codificado

O software padrão do 39DL PLUS permite salvar B-scans não codificados. B-scans não codificados são executados em uma taxa fixa e não captam a informação da distância percorrida com o rastreamento. A opção de software de B-Scan codificado permite que o 39DL PLUS seja conectado a um codificador linear para que possa ser gerado um B-scan codificado que capture a espessura e a distância percorrida em um B-scan linear. Os B-scan podem ser salvos no datalogger interno e enviados ao programa de interface GageView.

A opção de B-Scan codificado foi projetada para funcionar com o Evident B-Scan Encoder Buggy (número da peça EP4/ENC [U8780018]), mas pode ser conectada a outros codificadores lineares. Entre em contato com a Evident para obter mais informações sobre como conectar o B-Scan codificado do 39DL PLUS a outros codificadores.

Um máximo de 10.000 leituras de espessura com distância percorrida (DT) pode ser salvo em um único B-scan. O B-scan também captura o local da espessura mínima, além da forma de onda associada à espessura mínima. Os B-scan salvos podem ser revistos no 39DL PLUS ou transferidos para o programa de interface GageView para revisão. Os dados de espessura e distância percorrida podem ser exportados para um arquivo em Excel. O número máximo de B-scans que pode ser armazenado na memória interna do 39DL PLUS é de aproximadamente 47 (10.000 leituras por rastreamento).

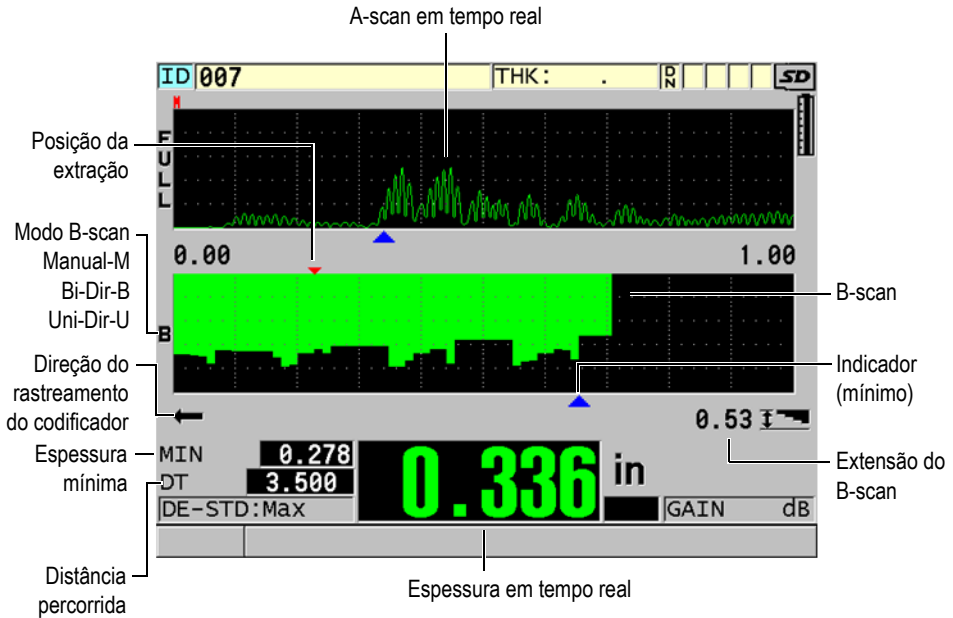


Figura 7-11 Tela principal do B-scan codificado

O recurso opcional de B-scan pode ser ativado usando uma chave de software. Entre em contato com a Evident para adquirir o recurso de B-scan codificado.

Para usar o recurso de B-scan codificado, será necessário o seguinte:

1. Código de software do B-Scan codificado (N/P: 39DLP-EBSCAN [U8147018])
2. B-Scan Encoder Buggy (N/P: EP4/ENC [U8780018])

OBSERVAÇÃO

O EP4/ENC foi projetado para funcionar com os transdutores de elemento duplo D790 e D790-SM para quando a estrutura cônica não estiver no lugar.

O codificar EP4/ENC não inclui os transdutores D790 e D790-SM.

3. Transdutor D790 ou D790-SM. Para obter os preços de cabos mais longos para o transdutor D790-SM, entre em contato com a Evident.

4. Cabo do codificador; esse cabo conecta o EP4/ENC B-Scan Encoder Buggy ao conector combinado de 11 pinos USB/RS-232/B-scan localizado na parte superior do 39DL PLUS.

Selecione uma das seguintes opções:

- Cabo de codificador de 3,05 m (10 pés) (N/P: 39DLP-ENC-CBL-10 [U8840168])
- Cabo de codificador de 7,62 m (25 pés) (N/P: 39DLP-ENC-CBL-25 [U8840169])
- Cabo de codificador de 15,24 m (50 pés) (N/P: 39DLP-ENC-CBL-50 [U8840170])
- Cabo de codificador de 30,48 m (100 pés) (N/P: 39DLP-ENC-CBL-100 [U8840171])

O B-scan codificado pode ser ativado e configurado na tela **B-SCAN** (consulte Figura 7-12 na página 128) pressionando **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO) e selecionando **B-SCAN** no menu. A maioria dos controles para o B-scan codificado é a mesma dos controles do B-scan não codificado padrão. Consulte "B-Scan" na página 165 para obter mais informações sobre a configuração de B-scan.

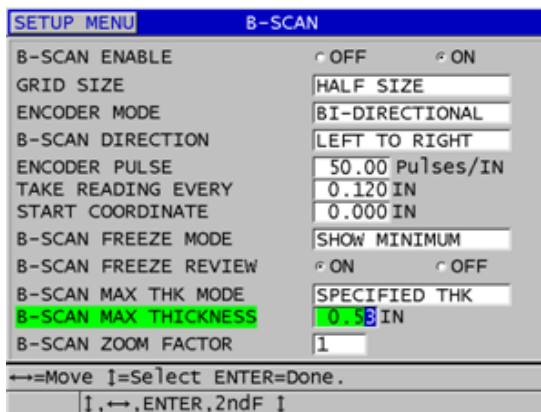


Figura 7-12 Alterar os parâmetros de B-scan

Os parâmetros suplementares de B-scan codificado estão listados abaixo:

ENCODER MODE (MODO DO CODIFICADOR)

MANUAL: Baseado no tempo sem codificador.

B-DIRECTIONAL: O B-scan se move para frente e para trás, junto com o codificador.

UNI-DIRECTIONAL: O B-scan avança de forma independente, mesmo que o codificador mova para frente ou para trás.

ENCODER PULSE (PULSO DO CODIFICADOR)

O pulso do codificador deve ser definido de acordo com o codificador a ser usado e suas especificações. O Evident EP4/ENC Encoder Buggy está sempre configurado para 1,97 pulsos/mm ou 50 pulsos/pol.

TAKE READING EVERY (FAZER LEITURA A CADA)

Indica o espaçamento entre as medições. Há um espaçamento fixo baseado na quantidade de pulsos por polegadas ou por milímetro do codificador.

OBSERVAÇÃO

Quanto menor o espaçamento, menor é a velocidade máxima de rastreamento. A velocidade máxima de rastreamento pode ser calculada da seguinte maneira:

$$\text{Velocidade máxima de rastreamento} = 20 \times \text{espaçamento da leitura}$$

Tabela 6 na página 129 provê uma amostra da estimativa da velocidade de rastreamento.

Tabela 6 Cálculos de velocidade de rastreamento de amostra^a

Espaçamento (pol.)	Velocidade máxima de rastreamento (pol./s)	Espaçamento (mm)	Taxa máxima de rastreamento (mm/seg)
0,040 (espaçamento mínimo)	0,80	1,016 (espaçamento mínimo)	20
0,100	2,00	1,524	30
0,200	4,00	2,032	40
0,500	10,00	12,70	254

a. Espaço máximo de leitura é de 595,38 mm

A distância máxima do B-scan também depende da configuração do espaçamento de leitura. O comprimento máximo de B-scan pode ser calculado da seguinte maneira:

$$\text{Distância máxima de rastreamento} = \text{espaçamento da leitura} \times 10.000$$

A Tabela 7 na página 130 fornece um exemplo de cálculo da distância máxima.

Tabela 7 Cálculos da distância máxima da amostra

Espaçamento (pol.)	Distância máxima de rastreamento (pés)	Espaçamento (mm)	Distância máxima de rastreamento (m)
0,040 (espaçamento mínimo)	33,3	1,016 (espaçamento mínimo)	10,1
0,060	50	1,524	15,2
0,100	83	2,032	20,3
0,200	166,6	2,540	25,4
0,500	416,6	12,70	127,0

START COORDINATE (COORDENADA INICIAL)

É utilizado para definir o ponto inicial da distância percorrida durante o rastreamento. Ele é configurado, geralmente, em 0,00, mas ele pode ser usado para definir o ponto inicial de B-scan múltiplo.

ZOOM FACTOR (FATOR DO ZOOM)

É utilizado para definir a quantidade de linhas verticais no B-scan representando uma única leitura de espessura.

Um fator de zoom de 1 indicou que cada linha vertical no B-scan representa uma única leitura de espessura. Quando o fator de zoom está configurado para 1 a visualização da imagem de B-scan é muito comprimida (veja Figura 7-13 na página 131).

Um zoom com fator 10 significa que as 10 linhas verticais no B-scan representam uma leitura de espessura. Quando o fator de zoom está configurado para 10 a visualização da imagem de B-scan está expandida. Figura 7-15 na página 132 Figura 7-14 na página 131

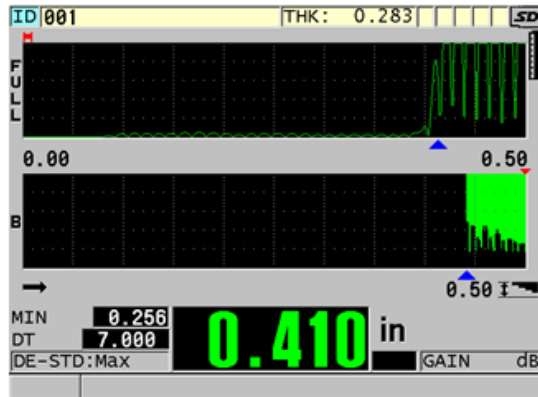


Figura 7-13 7 pol. de rastreamento com fator de zoom configurado para 1

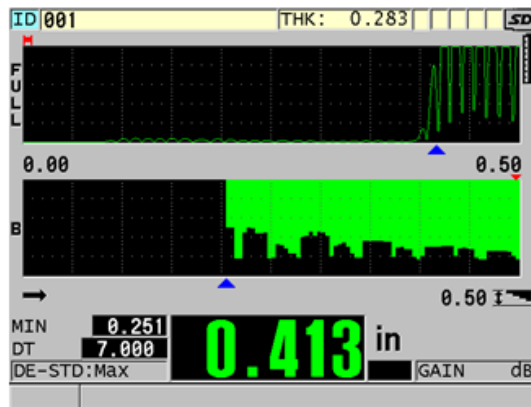


Figura 7-14 7 pol. de rastreamento com fator de zoom configurado para 5

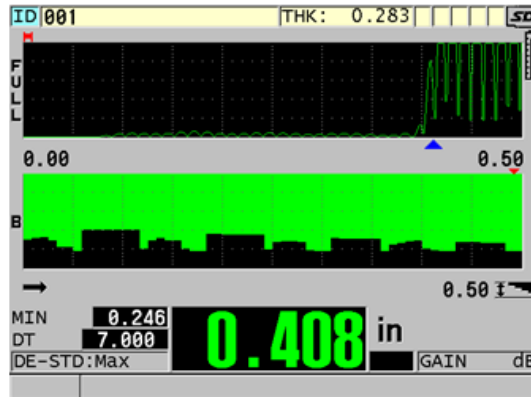


Figura 7-15 7 pol. de rastreamento com fator de zoom configurado para 10

7.6 Opção de software para alta penetração

A opção de software para alta penetração do 39DL PLUS junto com os transdutores de elemento único de baixa frequência (até 0,5 MHz) permite as medições de espessura, velocidade do som do material e tempo de voo em materiais como compósitos, fibra de vidro, plástico, borracha e metais fundidos que são difíceis ou impossíveis de serem medidos por meio de instrumentos de ultrassom convencionais. O transdutor M2008 [U8415001] é um transdutor de baixa frequência especial usado para medir a espessura do polímero de fibra reforçada (FRP) espessa e materiais compostos.

OBSERVAÇÃO

Apenas com um transdutor M2008, pressione **[2nd F]** (2ª F), **[CAL ZERO]** (Do ZERO) (**[CAL ZERO]** (ZERAR)) a qualquer momento para ajustar automaticamente o zero offset e compensar as mudanças de temperatura na linha de atraso.

Para usar a opção de software para alta penetração com o transdutor M2008

1. Certifique-se de que a opção de software para alta penetração está ativada (consulte "Ativar as opções de software" na página 112 para obter detalhes).

2. Conecte o transdutor M2008 nos conectores T/R 1 e T/R 2 localizados na parte superior do 39DL PLUS.
3. Pressione [**XDCR RECALL**] (RECUPERAR XDCR).
4. No menu, selecione **ELEMENTO ÚNICO AP PADRÃO**.
5. Na tela **ELEMENTO ÚNICO AP PADRÃO**, selecione a configuração padrão para transdutor M2008 (**DEFP1-0.5-M2008**) ou qualquer outra configuração personalizada que uso o transdutor M2008.
6. Pressione [**MEAS**] para retornar à tela de medição com a configuração do transdutor carregado.
7. Limpe o acoplante que pode estar presente na ponta do transdutor.
8. Pressione [**2nd F**], [**CAL ZERO**] (**Do ZERO**).
9. Realize a calibração do zero e da velocidade do som do material (consulte "Calibrar o instrumento" na página 85).

7.7 Opção de software para Wi-Fi

O 39DL PLUS tem Wi-Fi integrado. A ativação da opção de Wi-Fi permite que o 39DL PLUS transmita dados armazenados e reproduza leituras via Wi-Fi para computadores, tablets ou telefones.

7.8 Opção de software para Bluetooth

O 39DL PLUS tem Bluetooth integrado. A ativação da opção de Bluetooth permite que o 39DL PLUS transmita dados armazenados e leituras exibidas via Bluetooth para dispositivos compatíveis.

8. Usar funções especiais

Este capítulo descreve como usar as funções e modos especiais do 39DL PLUS. O 39DL PLUS tem muitos recursos de medição de espessura. Embora os recursos descritos nesta seção não sejam necessários para a operação básica de espessura, eles podem tornar o medidor um instrumento mais versátil.

8.1 Configurar e ativar um modo diferencial

O 39DL PLUS inclui modos diferenciais para comparar facilmente a medição real com um valor de referência inserido. A medição real da espessura é mostrada na exibição de espessura e o valor diferencial é mostrado na área de exibição do diferencial (consulte Figura 8-1 na página 135).

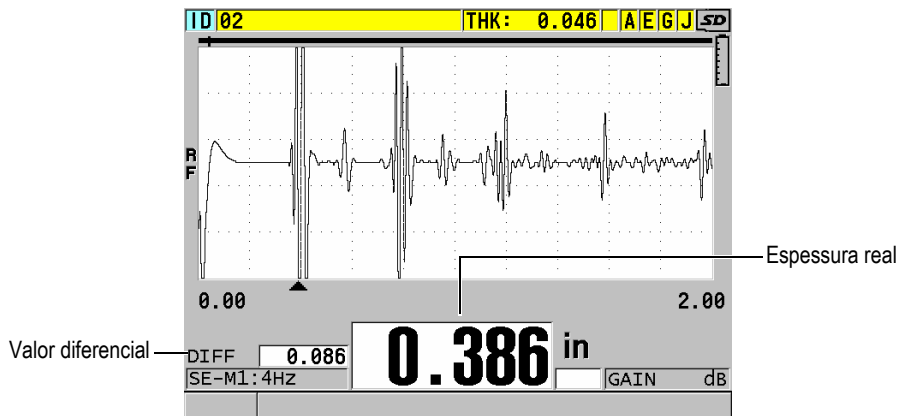


Figura 8-1 Modo diferencial normal

As unidades e a resolução da espessura diferencial são as mesmas que as selecionadas para a medição de espessura.

Ao pressionar **[SAVE/SEND]** (SALVAR/ENVIAR) nos modos diferenciais **NORMAL** ou **% RATIO** (% PROPORÇÃO), o 39DL PLUS salva o valor da espessura real junto com uma letra "D", indicando que o modo **Differential** (Diferencial) está ativo.

Para ativar e configurar um modo diferencial

1. Na tela de medição, pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
2. No menu, selecione **DIF**.
3. Na tela **DIF** (veja Figura 8-2 na página 137):
 - a) Na função **ATIVAR DIFERENCIAL** selecione **LIGAR** para ativar o modo diferencial.
 - b) Em **DIFF MODE** (MODO DIFERENCIAL), selecione um dos três modos diferenciais:
 - **NORMAL**: Exibe a espessura atual junto com a diferença entre a medição atual e o **VALOR DE REF.** inserido.

$$\text{Differential}_{Normal} = \text{Current thickness} - \text{Reference value}$$

- **% RATIO**: Exibe a espessura atual junto com a diferença em percentual do **VALOR DE REF.** inserido.

$$\text{Differential}_{\% \text{ Ratio}} = \frac{\text{Current thickness} - \text{Reference value}}{\text{Reference value}} \times 100$$

- **REDUCTION RT**: Exibe a espessura atual, junto com a diferença em percentual entre a espessura atual e o valor anterior. O valor anterior é a espessura do metal antes do processo de empenamento. Utilize este modo para dobradura de metais ou outras aplicações em que é preciso controlar o percentual de desgaste da parede.
- c) Quando **DIFF MODE** (MODO DIFERENCIAL) está definido como **NORMAL** ou **% RATIO** (% DE PROPORÇÃO), em **REF VALUE** (VALOR DE REF.), insira o valor de referência.

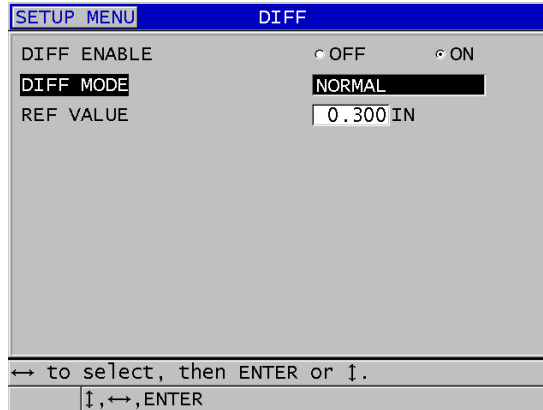


Figura 8-2 Tela DIF

Quando a função **MODO DIFERENCIAL** está selecionada para **TAXA DE REDUÇÃO**, proceda da seguinte maneira:

- d) Em **FORMER THICKNESS** (ESPESSURA ANTERIOR), insira o valor da espessura original, conforme medida antes do empenamento do metal.
 - e) Na função **FONTE GRANDE**, selecione qual medida será exibida na parte inferior da tela em fontes grandes (**ESPESSURA** ou **TAXA DE REDUÇÃO**).
4. Pressione **[MEAS]** para retornar à tela de medição com a exibição do valor diferencial.

8.2 Usar os modos de espessura mínima, máxima ou mín./máx.

É possível ativar os modos de espessura mínima, máxima ou mín./máx. para exibir também os valores de espessura mínimos e/ou máximos retidos. Os valores **MIN** (MÍN.) e/ou **MAX** (MÁX.) são exibidos à esquerda da leitura da espessura principal (consulte Figura 8-3 na página 138). O valor mínimo ou máximo da espessura substituem a exibição da espessura principal quando o transdutor é desacoplado ou quando ocorre perda de sinal (LOS). Os valores que substituíram o valor da espessura principal aparecem vazados.

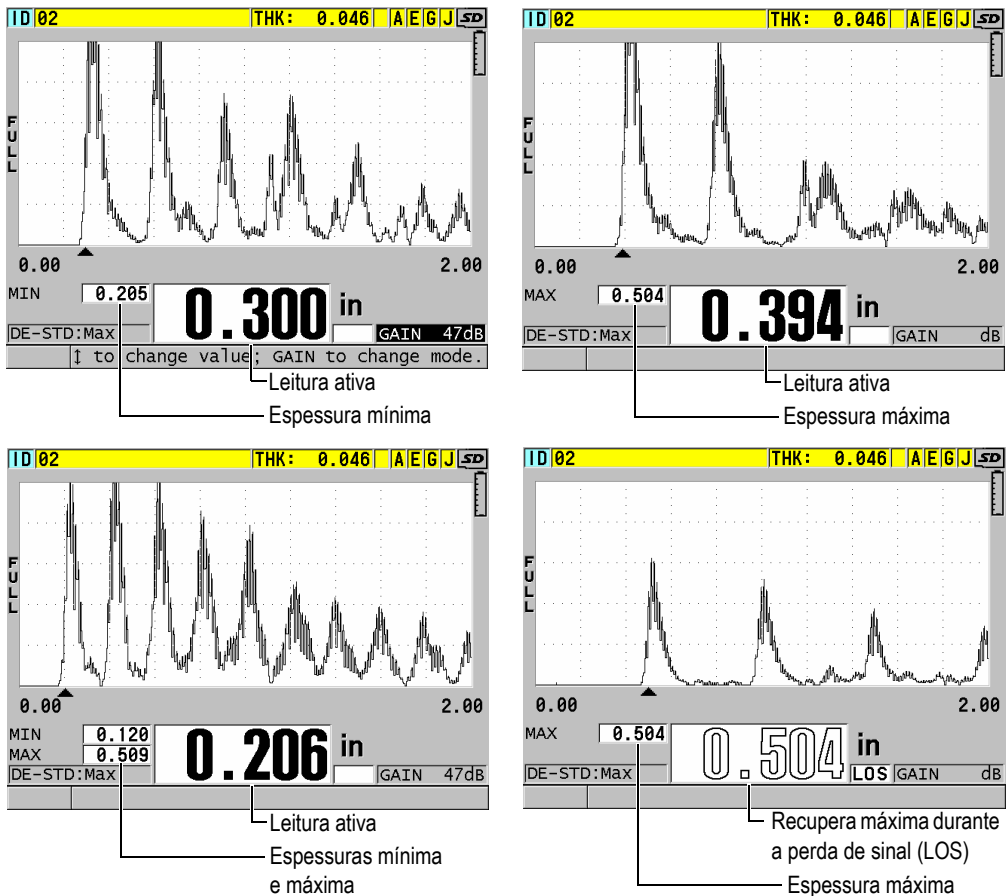


Figura 8-3 Exibir a espessura mínima e/ou máxima

OBSERVAÇÃO

A taxa de atualização de tela mais rápida é ativada automaticamente quando o modo de espessura mínima ou máxima é acionado. Ao sair deste modo, a taxa de atualização de exibição é restaurada para o seu estado anterior.

Os modos de espessura mínima e máxima exibem, respectivamente, o maior e o menor valor da espessura medidos a partir do momento que o modo mínimo é ativado ou a partir do momento que ele é redefinido. Os modos são úteis quando é importante determinar a leitura mais fina/mais espessa obtida ao fazer uma série de leituras em uma peça de teste.

Para ativar o modo mínimo, máximo ou mín./máx.

1. Na tela de medição, pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
2. No menu, selecione **MEAS** (MEDIÇÃO).
3. Na tela **MEAS** (MEDIÇÃO), defina **MIN/MAX** (MÍN./MÁX.) para o modo desejado (**OFF** (DESLIGAR), **MIN** (MÍN.), **MAX** (MÁX.) ou **BOTH** (AMBOS)).
4. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.
5. Na tela de medição, pressione **[MEAS]** novamente para limpar os valores mínimo, máximo ou min/max retidos.

O visor de espessura ficará branco indicando que o valor antigo de **MÍN/MÁX** foi zerado. Salvar ou enviar uma leitura **MIN/MAX** (MÍN./MÁX) também redefine o valor.

8.3 Prevenção de falsas leituras de espessura de mínima e máxima

Uma falsa leitura de mínimo ou máximo pode ocorrer se você retirar o transdutor de cima da peça de teste. Isso se deve ao excesso de acoplante, especialmente em superfícies lisas, que faz com que o instrumento leia a espessura de uma gota de acoplante ao levantar o transdutor.

Para evitar falsas leituras de espessura mínima/máxima

1. Ative o modo de espessura de mínima e máxima (veja "Usar os modos de espessura mínima, máxima ou mín./máx." na página 137).
2. Antes de desacoplar o transdutor, pressione **[FREEZE]** para congelar a forma de onda.
3. Uma vez que o transdutor foi desacoplado, pressione **[FREEZE]** novamente para descongelar a tela e reexibir a espessura mínima e a forma de onda.

8.4 Uso de alarmes

É possível ativar um dos modos de alarme do 39DL PLUS para ajudar a identificar quando a medição da espessura real está acima ou abaixo dos valores de referência editáveis.

Quando ocorre um alarme, o 39DL PLUS avisa o usuário da seguinte forma:

- O indicador de alarme **HIGH** (ALTO) ou **LOW** (BAIXO) pisca com um fundo vermelho no canto inferior direito da tela de medição (consulte Figura 8-4 na página 141).
- O valor da espessura aparece em vermelho.
- Quando o sinal sonoro está ativo (consulte "Configurar o idioma da interface do usuário e outras opções do sistema" na página 67), o 39DL PLUS emite um longo sinal sonoro.

OBSERVAÇÃO

O valor da espessura e o indicador de alarme são exibidos em cores somente quando o esquema de cores internas está ativo (consulte "Esquemas de cores" na página 71 para alterar o esquema de cores).

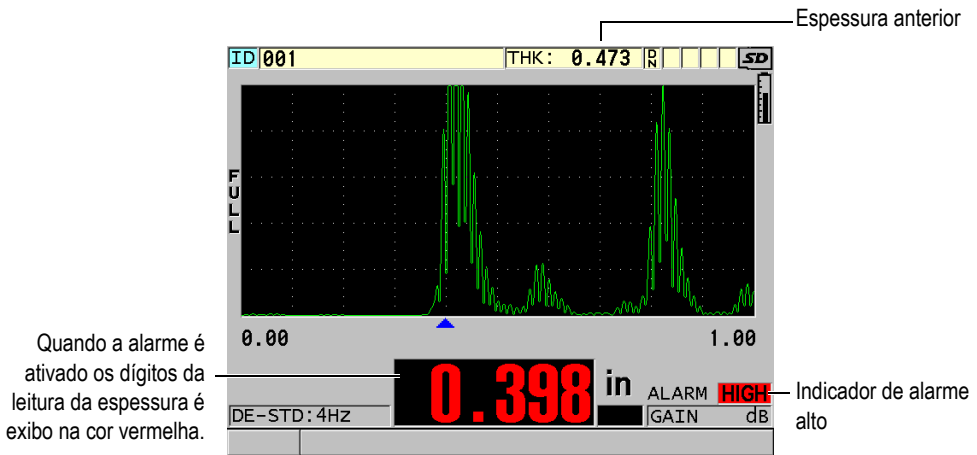


Figura 8-4 Exemplo de indicador de alarme para medição de espessura (alta)

O datalogger registra o acionamento do alarme na segunda caixa de status destinada para armazenagem de todas as medições. O **A** indica o modo de alarme, o **L** indica um acionamento de alarme para uma medição de espessura baixa e o **H** indica um acionamento de alarme para uma medição de espessura alta.

Existem quatro modos de alarme (**STANDARD (PADRÃO)**, **PREVIOUS THK (ESP. ANTERIOR)**, **B-SCAN** e **REDUCTION RT (TAXA DE REDUÇÃO)**):

STANDARD (PADRÃO)

O alarme padrão avisa quando a medição de uma espessura atual é inferior ou superior a um valor de referência. Os valores de referência são pontos de ajuste de espessura que usam as unidades e a resolução atuais do instrumento.

PREVIOUS THK (ESP. ANTERIOR)

Para usar esta função, é preciso, primeiramente, abrir um arquivo de inspeção previamente armazenado. O alarme utiliza o valor da espessura anterior como referência para determinar se a espessura real está em estado de alarme alto ou baixo. O alarme da espessura anterior avisa quando a espessura está fora dos valores de referência do alarme quando comparado com o valor anterior quando comparada ao valor da espessura anterior de cada ID local dentro do arquivo.

Pode-se escolher o modo **DIF. ABSOLUTA** (diferencial) para configurar os seguintes parâmetros:

- Quando o diferencial da espessura é menor ou igual ao valor da **PERDA ABSOLUTA** o alarma para baixa será acionado.
- Quando a diferença da espessura for maior do que o valor de **ABSOLUTE GROWTH** (CRESCIMENTO ABSOLUTO), um alarme de alto é indicado.

A Tabela 8 na página 142 mostra o resultado de um exemplo em que tanto o **ABSOLUTE LOSS** (PERDA ABSOLUTA) quanto o **ABSOLUTE GROWTH** (CRESCIMENTO ABSOLUTO) são definidos como **1,27 mm (0,05 pol.)**.

Tabela 8 Exemplo de cálculo de alarme com o modo ABSOLUTE DIFF (DIF. ABSOLUTO)

Valores anteriores	Espessura real	Alarme baixo	Alarme alto	Cálculos
7,62 mm (0,300 pol.)	6,07 mm (0,239 pol.)	Sim	Não	$7,62 - 6,07 > 1,27$ mm ($0,300 - 0,239 > 0,050$ pol.)
7,62 mm (0,300 pol.)	8,03 mm (0,316 pol.)	Não	Sim	$8,03 - 7,62 > 0,127$ mm ($0,316 - 0,300 > 0,005$ pol.)
7,62 mm (0,300 pol.)	7,24 mm (0,285 pol.)	Não	Não	$7,62 - 7,24 > 0,127$ mm ($0,300 - 0,285 > 0,050$ pol.)
7,62 mm (0,300 pol.)	7,67 mm (0,302 pol.)	Não	Não	$7,67 - 7,62 > 0,127$ mm ($0,302 - 0,300 > 0,005$ pol.)

Também é possível escolher o modo **% DIFF** (% de DIF) (diferencial) para configurar os seguintes parâmetros:

- Quando o diferencial da espessura é menor ou igual ao valor da **% LOSS** o alarma para baixa será acionado.
- Quando a diferença da espessura for maior do que o valor de **% GROWTH** (% DE CRESCIMENTO), um alarme de alto é indicado.

A Tabela 9 na página 143 mostra o resultado de um exemplo em que **% LOSS** (% DE PERDA) está definido como **20%** e **% GROWTH** (% DE CRESCIMENTO) está definido como **5%**.

Tabela 9 Exemplo de cálculo do alarme no modo % DIFF (% DE DIF.)

Valores anteriores	Espessura real	Alarme baixo	Alarme alto	Cálculos
7,62 mm (0,300 pol.)	6,07 mm (0,239 pol.)	Sim	Não	$\frac{7,62 - 6,07}{7,62} \times 100 > 20\%$ ou em polegadas: $\frac{0,300 - 0,239}{0,300} \times 100 > 20\%$
7,62 mm (0,300 pol.)	8,03 mm (0,316 pol.)	Não	Sim	$\frac{8,03 - 7,62}{7,62} \times 100 > 5\%$ ou em polegadas: $\frac{0,316 - 0,300}{0,300} \times 100 > 5\%$
7,62 mm (0,300 pol.)	7,24 mm (0,285 pol.)	Não	Não	$\frac{7,62 - 7,24}{7,62} \times 100 < 20\%$ ou em polegadas: $\frac{0,300 - 0,285}{0,300} \times 100 < 20\%$
7,62 mm (0,300 pol.)	7,67 mm (0,302 pol.)	Não	Não	$\frac{7,67 - 7,62}{7,62} \times 100 < 5\%$ ou em polegadas: $\frac{0,302 - 0,300}{0,300} \times 100 < 5\%$

B-SCAN

O modo de alarme B-scan é semelhante ao modo de alarme padrão, exceto pelas linhas que são exibidas na grade B-scan quando os valores de referência estão dentro dos valores de referência de B-scan (veja Figura 8-5 na página 144). Além disso, os alarmes funcionam no modo de revisão (congelar) B-scan.

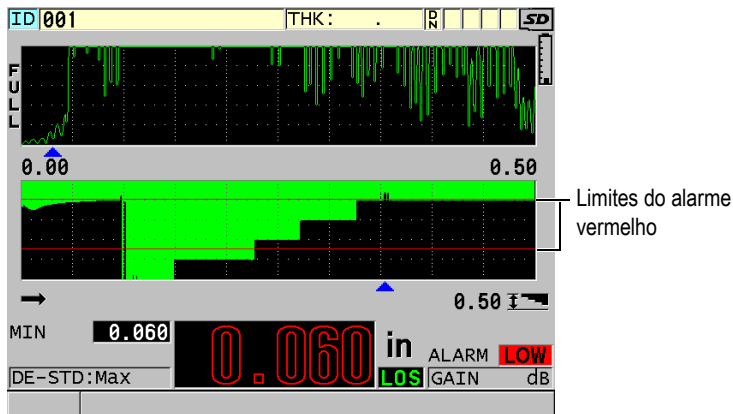


Figura 8-5 Exemplo de alarme no modo B-scan

OBSERVAÇÃO

O valor da espessura e o indicador de alarme são exibidos em cores somente quando o esquema de cores internas está ativo (consulte "Esquemas de cores" na página 71 para alterar o esquema de cores).

REDUÇÃO RT

A opção **REDUCTION RT** (TAXA DE REDUÇÃO) aparece somente quando o arquivo ativo está configurado com o **FILE DATA MODE** (MODO DE DADOS DE ARQUIVO) em **REDUCTION RT** (TAXA DE REDUÇÃO). Pode-se definir o percentual dos limites de redução para baixa (**ALARME AMARELO**) e alta (**ALARME VERMELHO**), e o visor do aparelho (veja Figura 8-6 na página 145):

- O indicador **RED** (vermelho) para as taxas de redução que são maiores ou iguais ao valor do **RED ALARM** (ALARME VERMELHO).
- O indicador **YEL** (amarelo) para as taxas de redução que estão dentro dos valores do **ALARME AMARELO** e do **RED ALLARM**.
- O indicador **GRN** para as taxas de redução que estão abaixo dos valores do **ALARME AMARELO**.

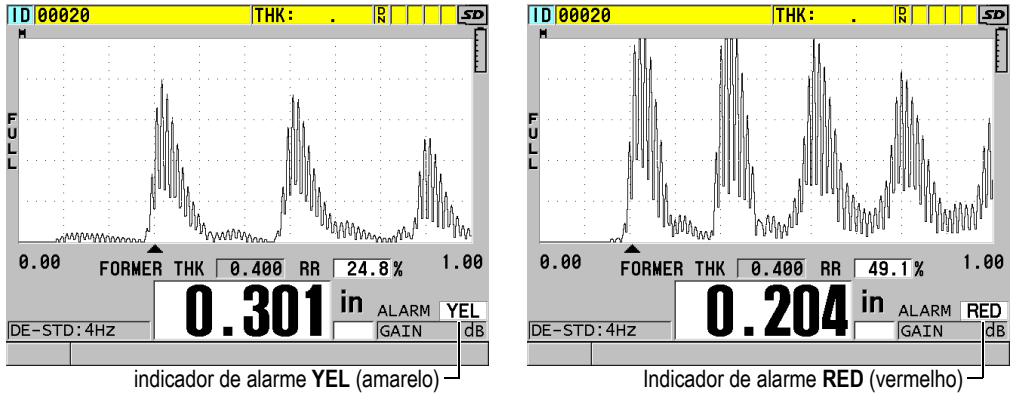


Figura 8-6 indicadores de alarme YEL (amarelo) e RED (vermelho)

Para configurar o alarme

1. Na tela de medição, pressione [SETUP MENU] (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
2. No menu, selecione **ALARM** (ALARME).
3. Na tela **ALARM** (ALARME) (consulte Figura 8-7 na página 146):
 - a) Defina **ALARM ENABLE** (ATIVAR ALARME) para **ON** (LIGAR) para ativar a função de alarme.
 - b) Na função **MODO DE ALARME**, selecione o modo de alarme desejado (**STANDARD**), **ESP. ANTERIOR** (espessura anterior), **B-SCAN** ou **TAXA DE REDUÇÃO** (taxa de redução).
Os outros parâmetros variam de acordo com o modo de alarme selecionado.

OBSERVAÇÃO

A opção **B-SCAN** aparece somente quando o modo B-scan está ativo (consulte "Usar B-scan" na página 170).

A opção **TAXA DE REDUÇÃO** aparece somente quando o arquivo ativo está configurado no **MODO ARQ. DE DADOS** para **TAXA DE REDUÇÃO** (veja "Modos de dados de arquivos" na página 210).

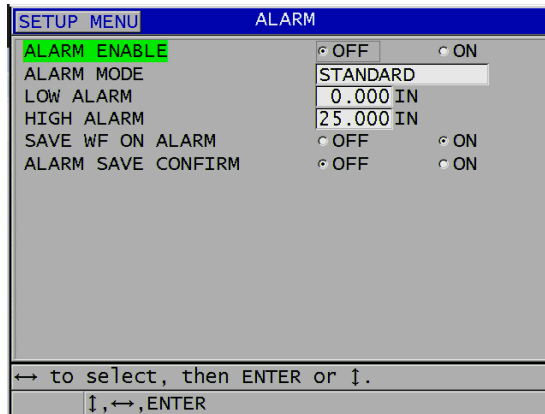


Figura 8-7 Configurar o alarme padrão

4. Quando o **MODO DE ALARME** está configurado para **STANDARD** ou **B-SCAN**, defina os valores de **ALARME BAIXO** e de **ALARME ALTO**.
OU
Quando o **ALARM MODE** (MODO DE ALARME) está configurado para **PREVIOUS THK** (ESP. ANTERIOR):
 - a) Quando o modo **ESP. ANTERIOR** está configurado para **DIF. ABSOLUTA** (diferencial absoluto), defina os valores da **PERDA ABSOLUTA** e o **AUMENTO ABSOLUTO**.
 - b) No modo **ESP. ANTERIOR** configure o **% DIF** (diferencial de percentual), defina os valores da **PERDA ABSOLUTA** e do **AUMENTO ABSOLUTO**.
 OU
Quando o **ALARM MODE** (MODO DE ALARME) estiver definido como **REDUCTION RT** (TAXA DE REDUÇÃO), defina os valores do **YELLOW ALARM** (ALARME AMARELO) e o **RED ALARM** (ALARME VERMELHO).
5. Selecione **ON** (LIGADO) para **SAVE WF ON ALARM** (SALVAR FORMA DE ONDA NO ALARME) para configurar o dispositivo para salvar a imagem da forma de onda e o valor da espessura quando uma condição de alarme for atingida e a tecla **Save** (Salvar) for pressionada.
6. Selecione **ON** (LIGADO) para **ALARM SAVE CONFIRM** (CONFIRMAÇÃO DE SALVAMENTO DE ALARME) para exigir uma confirmação antes de salvar a leitura que acionou a condição de alarme.
7. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.

OBSERVAÇÃO

Os valores de referência do alarme que foram inseridos em um sistema de unidades são exibidos com os valores equivalentes da unidade selecionada.

8.5 Bloquear o instrumento

O 39DL PLUS oferece um bloqueio do instrumento que permite um supervisor restringir o acesso a funções selecionadas. O supervisor também pode inserir uma senha para evitar que outros usuários desbloqueiem as funções. Depois que uma senha for definida, será necessário digitá-la novamente antes de bloquear ou desbloquear qualquer função.

As seguintes funções podem ser bloqueadas (**ON (LIGADO)** = Bloqueada):

- Calibração com **[CAL VEL]** e **[CAL ZERO]** (**[2nd F]** (2ª f), **[CAL ZERO]** (**Do ZERO**) (**[CAL ZERO]** (ZERAR)) ainda disponível)
- Menus de configuração acessados pelo **[SETUP MENU]** e **[SP MENU]**
- Carrega a configuração do transdutor com **[XDCR RECALL]**
- Operações do datalogger (com exceção do **[SAVE/SEND]**)
- Ajuste de ganho com **[GAIN]**
- Ajuste da forma de onda com **[WAVE ADJ]** (**AJUSTE DE ONDA**)
- Wi-Fi
- Bluetooth

O bloqueio da calibração impede alterações nos valores de calibração para que nenhum parâmetro possa afetar o valor da medição; isso inclui a calibração da velocidade do material e do zero do bloco de teste. No entanto, é possível acessar verificar esses valores através da tela de medição e das funções do datalogger.

Toda vez que um usuário tentar usar uma função bloqueada, aparecerá uma mensagem na barra de ajuda para indicar que a função está bloqueada (veja Figura 8-8 na página 148).



Figura 8-8 Exemplo de uma mensagem de função bloqueada na barra de ajuda

Para configurar a senha

1. Na tela de medição, pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
2. No menu, selecione **CONFIG SENHA**.
3. Na tela **CONFIG SENHA**, na função **SENHA DO APARELHO**, digite uma senha com até oito caracteres alfanuméricos.

IMPORTANTE

Caso tenha esquecido a senha, desbloqueie o instrumento e desative a senha digitando a senha mestra “OLY39DLP”.

Para se alterar a senha, deve-se usar a senha mestra para desativar a senha e em seguida definir uma nova senha.

4. Selecione **SET** (DEFINIR) para configurar a senha e voltar à tela de medição.

Para bloquear e desbloquear as funções do instrumento

1. Na tela de medição, pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
2. No menu, selecione **INSTRUMENT LOCK** (BLOQUEIO DO INSTRUMENTO).
3. Na tela **BLOQUEAR INSTR.** (veja Figura 8-9 na página 149):
 - a) Se a senha foi definida, insira a senha em **PASSWORD** (SENHA).
 - b) Para bloquear as funções selecione **LIGAR** e para desbloqueá-las seleciona **DESLIGAR**.
 - c) Selecione **SET** para ativar o bloqueio do aparelho e retornar à tela de medição.

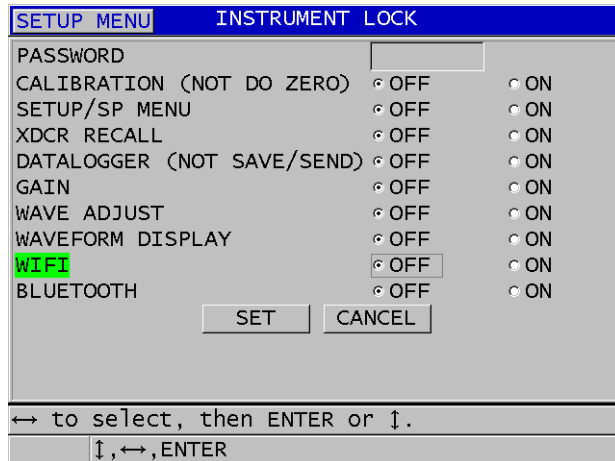


Figura 8-9 Tela INSTRUMENT LOCK (BLOQUEIO DO INSTRUMENTO)

8.6 Congelar as formas de onda

Pressionar **[FREEZE]** (CONGELAR) interrompe a atualização da forma de onda exibida e mantém a forma de onda e a espessura na exibição mesmo se o transdutor for movido ou desacoplado. O indicador de congelamento (**F**) é mostrado à direita do visor da forma da onda quando esta função é ativada.

A função congelar é indicada para ajustar os parâmetros de ganho, revisar um B-scan ou realizar uma medição de alta temperatura, sem a necessidade de se manter o transdutor acoplado a peça testada.

Também é possível usar a função de congelamento para pausar as medições antes de desacoplar o transdutor da peça de teste, para evitar o registro de valores mínimos ou máximos incorretos.

Para congelar a exibição da forma de onda e espessura

1. Pressione **[FREEZE]** durante a medição.
2. Pressione **[FREEZE]** novamente para descongelar a forma da onda e a exibição da espessura.

OBSERVAÇÃO

Pressionar **[MEAS]** (MEDIÇÃO) ou **[SAVE/SEND]** (SALVAR/ENVIAR) também descongela a exibição.

9. Configurar o instrumento

Este capítulo descreve como configurar vários parâmetros do instrumento.

9.1 Configurar os parâmetros de medição

A configuração de **MEAS** (MEDIÇÃO) é a tela do menu de configuração mais comumente usada, na qual são acessados os parâmetros globais relativos aos recursos de medição do instrumento.

Para configurar os parâmetros de medição

1. Na tela de medição, pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
2. No menu, selecione **MEDIDAS**.
A tela de **MEAS** (MEDIÇÃO) aparece. Os últimos parâmetros diferem conforme a conexão de um transdutor de elemento único ou duplo (consulte Figura 9-1 na página 152).

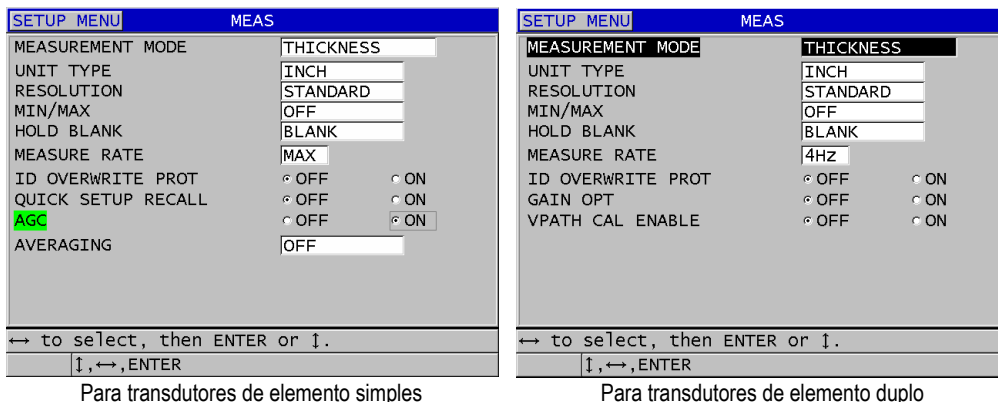


Figura 9-1 Tela MEAS (MEDIÇÃO)

3. No **MEASUREMENT MODE** (MODO DE MEDIÇÃO), selecione o que o instrumento mede e exibe entre as seguintes opções:
 - **ESPESSURA**: espessura da peça inspecionada
 - **VELOCÍMETRO**: a velocidade do som no material da peça inspecionada
 - **TEMPO DE VOO**: o percurso do tempo de voo (TOF) do som em uma peça inspecionada
4. No **UNIT TYPE** (TIPO DA UNIDADE), selecione entre as unidades em **INCH** (POLEGADA) (inglês) ou **MILLIMETER** (MILÍMETRO) (métrico).
As medições de tempo de voo são sempre expressas em microssegundos.
5. Na função **RESOLUÇÃO**, selecione entre **STANDARD**, **BAIXA** ou **ALTA** (veja "Mudar a resolução de espessura" na página 79 para detalhes).
6. Na função **MÍN/MÁX** selecione o modo que deseja ativar **MÍN** (mínimo), **MÁX** (máximo) ou **AMBAS** (veja "Usar os modos de espessura mínima, máxima ou mín./máx." na página 137 para detalhes).
7. Em **HOLD BLANK** (MANTER SUPRESSÃO), configure o instrumento para continuar mostrando (**HOLD (MANTER)**) ou não manter (**BLANK (SUPRIMIR)**) a última espessura medida e forma de onda quando houver uma perda de sinal (LOS).

OBSERVAÇÃO

As funções **MIN/MAX** (MÍN./MÁX.) e **HOLD BLANK** (MANTER SUPRESSÃO) não podem ser aplicadas simultaneamente. É necessário definir **MIN/MAX** (MÍN./MÁX.) como **OFF** (DESLIGADO) para poder alterar a função **HOLD BLANK** (MANTER SUPRESSÃO). Da mesma forma, você deve definir **HOLD BLANK** (MANTER SUPRESSÃO) como **BLANK** (SUPRIMIR) para poder alterar a função **MIN/MAX** (MÍN./MÁX.).

8. Em **MEASURE RATE** (TAXA DE MEDIÇÃO), ajuste a taxa de atualização da medição (consulte "Ajustar a taxa de atualização de medição" na página 78 para obter detalhes).
 9. Na função **PROTOD DE SUBSTIT DE ID** selecione **LIGAR** caso deseje visualizar uma mensagem de confirmação na barra de ajuda ao salvar uma leitura de medição em um ID que já possui um valor (veja "Configurar a proteção contra substituição de ID" na página 225 para mais detalhes).
 10. A função **CONFIGURAÇÃO RÁPIDA** só é disponível para transdutores de elemento simples. Selecione **LIGAR** para ativar a recuperação das quatro primeiras configurações personalizadas usando a tecla **[2nd F]** e as teclas de setas (veja "Recuperar rapidamente uma configuração personalizada para transdutores de elemento único" na página 273 para detalhes).
 11. A função **AGC** só é disponível para transdutores de elemento simples. Selecione **LIGAR** para ativar a função de controle de ganho automático (AGC) para gerar automaticamente todos os ecos da parede de fundo de mesma amplitude.
-

DICA

A função **AGC** (CONTROLE AUTOMÁTICO DE GANHO) funciona bem com a maioria das aplicações de medidores de espessura padrão e está ativada por padrão. Em algumas aplicações de espessura, o ganho do receptor é configurado no valor máximo ou próximo do máximo. Nesses casos, desligue a função AGC para evitar instabilidade na leitura.

12. Somente para transdutores de elemento único, defina **AVERAGING** (MÉDIA) como **OFF** (DESLIGADO) para desativar o cálculo da média de espessura, defina **AVERAGING** (MÉDIA) como **ON** (LIGADO) para realizar uma média contínua das últimas 5 leituras de espessura ou defina a **AVERAGING** (MÉDIA) como **On-QBar** (Ligado-BarraQ) para exibir uma barra Q de medição de qualidade abaixo da tela de medição indicando a estabilidade da leitura de média.
-

13. A função **OP GANHO** só é disponível para transdutores de elemento duplo. Selecione **LIGAR** para otimizar a otimização de ganho durante as calibrações de zero e da velocidade no material (veja "Velocidade do som do material e calibrações do zero" na página 89 para mais detalhes).
14. A função **CAL. VPATH ATIVA** só é disponível para transdutores de elemento duplo. Selecione **LIGAR** para ativar a opção de calibração de V-Path ao pressionar **[CAL VEL]** (veja seção "Construir uma curva de correção de V-path para transdutores de elemento duplo não padronizados." na página 245 para mais detalhes).
15. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.

9.2 Configurar os parâmetros do sistema

A tela **SYSTEM** (SISTEMA) permite a configuração de vários parâmetros do sistema do 39DL PLUS.

Para configurar os parâmetros do sistema

1. Na tela de medição, pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
2. No menu, selecione **SISTEMA**.
A tela **SYSTEM** (SISTEMA) aparece (consulte Figura 9-2 na página 154).

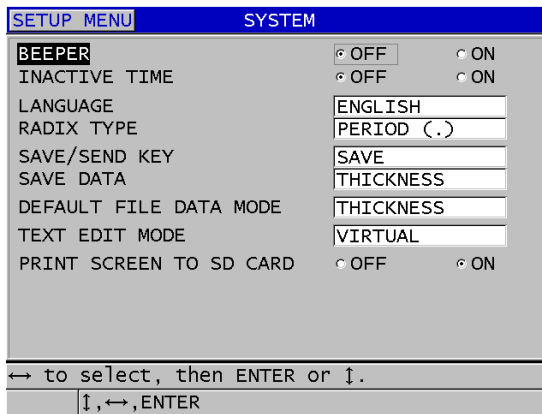


Figura 9-2 Tela SYSTEM (SISTEMA)

3. Defina o **BEEPER** (SINAL SONORO) em **ON** (LIGAR) ou **OFF** (DESLIGAR) (consulte "Configurar o idioma da interface do usuário e outras opções do sistema" na página 67 para obter detalhes).
4. Na função **TEMPO INATIVO** selecione **LIGAR** ou **DESLIGAR** (veja "Configurar o idioma da interface do usuário e outras opções do sistema" na página 67 para mais detalhes).
5. Na função **IDIOMA**, selecione a língua desejada (veja "Configurar o idioma da interface do usuário e outras opções do sistema" na página 67 para mais detalhes).
6. Configure **TIPO DE SEPARADOR** para o caractere desejado (ponto [PONTO] ou VÍRGULA) a fim de separar os dígitos integrais dos decimais.
7. Na função **TECLA SAVE/SEND** configure o que deve acontecer com os dados (como **SALVAR DADOS**) quando se pressiona a tecla [SEND/SAVE]. As opções são:
 - **SAVE**: salva os dados atuais no datalogger interno.
 - **SEND** (ENVIAR): envia os dados reais para a porta RS-232 (consulte "Configurar a comunicação serial RS-232" na página 278 para obter detalhes sobre a comunicação de dados RS-232).
 - **SAVE + SEND** (SALVAR + ENVIAR): salva os dados no datalogger interno e envia os dados para a porta RS-232.

OBSERVAÇÃO

O parâmetro da **SAVE/SEND KEY** (TECLA SALVAR/ENVIAR) também afeta a operação de salvar/enviar acionada usando o pedal opcional. O 39DL PLUS não pode enviar um único valor de espessura através da porta de comunicação USB.

-
8. Configure **SAVE DATA** (SALVAR DADOS) para salvar somente a medição da espessura (**THICKNESS** (ESPESSURA)) ou a espessura e a forma de onda (**THK+WF** (ESPESSURA+ONDA)).

OBSERVAÇÃO

Os parâmetros de calibração e configuração também são sempre salvos/enviados junto com a medição da espessura.

-
9. Na função **MODO ARQ. DE DADO PADRÃO** para o tipo de arquivo padrão desejado ao se criar um arquivo (veja "Modos de dados de arquivos" na página 210 para mais detalhes).

10. Defina o **TEXT EDIT MODE** (MODO DE EDIÇÃO DE TEXTO) para escolher como inserir os valores alfanuméricos usando o teclado virtual (**VIRTUAL**) ou a seleção da roda de caracteres antigos (**TRADITIONAL** (TRADICIONAL)) [consulte "Selecionar o modo de edição de texto" na página 62 para obter detalhes].
11. Defina a **PRINT SCREEN TO SD CARD** (TELA DE IMPRESSÃO PARA CARTÃO SD) para **ON** (LIGAR) para habilitar o 39DL PLUS a criar um arquivo de imagem em BMP em um cartão microSD externo da captura de tela real ao pressionar **[2nd F]** (2ª F), **[DISPLAY]** (TELA) (consulte "Enviar uma captura de tela para o cartão microSD externo" na página 293 para obter detalhes).
12. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.

9.3 Configurar comunicações

O 39DL PLUS dispõe de portas RS-232 e USB que permitem conectar o instrumento a um computador ou a acessórios opcionais, como um calibrador. O 39DL PLUS também tem Bluetooth e Wi-Fi integrados para conexão sem fio. Quando conectado a um computador, tablet ou telefone, o 39DL PLUS pode enviar e receber dados ou pode ser controlado remotamente.

O instrumento é configurado para usar a comunicação USB por padrão. Você pode selecionar qual tipo de comunicação deseja usar junto com outros parâmetros de comunicação.

Para configurar os parâmetros de comunicação

1. Na tela de medição, pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
2. No menu, selecione **COMM** (COMUNICAÇÃO).
3. Na tela **COMM** (COMUNICAÇÃO) (consulte Figura 9-3 na página 157):

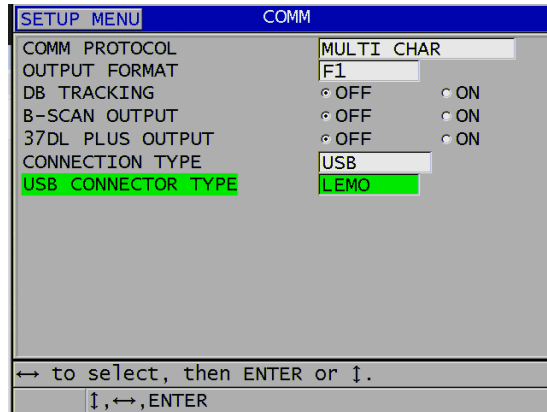


Figura 9-3 Alterando os parâmetros de comunicação

- a) Em **COMM PROTOCOL** (PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO), selecione qual conjunto de comando remoto o instrumento usa para comunicação:
- **MULTI CHAR** (MULTICARACTERE): comandos multicaracteres usados para comunicação com um computador que esteja executando o programa de interface GageView.
 - **SINGLE CHAR** (CARACTERE ÚNICO): comando de caractere único normalmente utilizado quando um programa externo está controlando o instrumento por meio de comandos enviados remotamente de um simulador de teclado.
- b) Em **OUTPUT FORMAT** (FORMATO DE SAÍDA), selecione o formato dos dados que serão enviados (**F1, F2, F3,...F11**). Consulte a Tabela 24 na página 295 e a Tabela 25 na página 295 para ver a descrição dos formatos de saída disponíveis.

OBSERVAÇÃO

Entre em contato com a Evident para obter mais informações sobre os seguintes parâmetros de comunicação:

- Comandos remotos de caractere único e múltiplo.
- Formatos de envio (F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10 e F11).

- c) Defina o **DATABASE TRACKING** (RASTREAMENTO DO BANCO DE DADOS) para **ON** (LIGAR) para permitir que o instrumento monitore os parâmetros de medição (configurações de calibragem, tipo de transdutor, ganho, etc.) que foram usados em uma inspeção anterior. Para que esse recurso seja implementado, é necessário carregar o arquivo inspecionado anteriormente no 39DL PLUS e substituir as leituras antigas pelos novos dados de inspeção.

Quando o rastreamento do banco de dados é selecionado, os seguintes parâmetros relacionados à medição são ajustados automaticamente para corresponder aos armazenados no número de ID atual:

- Modo de alarme (liga/desliga)
- Definindo pontos de alarme
- Modo diferencial (liga/desliga)
- Valor diferencial de referência
- Modo mín./máx. (mín./máx./desliga)
- Valor de supressão estendida
- Resolução
- Unidades
- Ganho
- Velocidade
- Tipo de transdutor (disponível somente para um usuário)

Quando o monitoramento do banco de dados é selecionado e uma forma de onda é armazenada com um número de ID atual, os seguintes parâmetros relacionados à forma da onda (adicional) são automaticamente ajustados para corresponder às formas de onda armazenadas.

- Intervalo
- Zoom (liga/desliga)
- Posição da supressão estendida
- Modo de retificação (onda completa, meia onda negativa, meia onda positiva e RF)

Se o banco de dados não possui nenhum dado armazenado com um número de ID atual a configuração permanece inalterada.

OBSERVAÇÃO

Mesmo que o rastreamento do banco de dados esteja ativado, as configurações do número de ID atual podem ser substituídas pela alteração manual de qualquer parâmetro de configuração.

- d) Defina a **B-SCAN OUTPUT** (SAÍDA DO B-SCAN) para **ON** (LIGAR) para enviar os dados do B-scan ao se comunicar com o programa de interface GageView. Defina para **OFF** (DESLIGAR) ao se comunicar com outros programas de interface que não são compatíveis com os dados do B-scan. Esse parâmetro só se aplica a arquivos que tenham armazenado imagens de B-scan.
- e) Defina a **37DL PLUS OUTPUT** (SAÍDA DO 37DL PLUS) para **ON** (LIGAR) para que o 39DL PLUS envie dados no mesmo formato do 37DL PLUS e para que ele possa se comunicar com programas de software externos que foram gravados para o 37DL PLUS.
- f) Em **CONNECTION TYPE** (TIPO DE CONEXÃO), escolha qual formato de comunicação o instrumento usa:
 - **USB** (padrão): barramento serial universal usado para comunicação com um computador que esteja executando o programa de interface GageView (consulte "Configurar a comunicação via USB" na página 276).
 - **RS-232**: usado para comunicação com calibradores digitais e outros dispositivos de comunicação via RS-232 (consulte "Configurar a comunicação serial RS-232" na página 278).
 - **Bluetooth**: conecta o dispositivo a outro dispositivo por meio do Bluetooth (consulte "Configurar a comunicação via Bluetooth" na página 281).
 - **Wi-Fi**: conecta o dispositivo a outro computador, tablet ou telefone por meio do Wi-Fi (consulte "Configurar a comunicação via Wi-Fi" na página 282).
- g) Em **BAUD RATE** (TAXA DE BAUD), defina a taxa de transferência de dados RS-232 para corresponder à do dispositivo com o qual o 39DL PLUS se comunica.
- h) Em **CONTINUOUS OUTPUT** (SAÍDA CONTÍNUA), selecione a taxa na qual o 39DL PLUS envia dados de medição através da porta de comunicação via RS-232:
 - **OFF** (DESLIGADO): sem saída contínua.

- **ON:** a taxa de saída é controlada pela **TAXA DE MEDIÇÃO** configurado no menu **MEDIÇÃO** (veja seção "Ajustar a taxa de atualização de medição" na página 78).
- **5 SEC AVERAGE:** emite a média da leitura de espessura a cada 5 segundos.
- **10 SEC AVERAGE:** emite a média da leitura de espessura a cada 10 segundos.

OBSERVAÇÃO

Os outros parâmetros de RS-232 são fixos (comprimento de palavra = 8, bits de parada = 1, paridade = nenhuma).

4. Pressione **[MEAS]** (**MEDIÇÃO**) para voltar à tela de medição.

10. Uso de recursos avançados de medição

O 39DL PLUS tem muitos recursos avançados de medição de espessura que fazem do medidor um instrumento mais versátil. Este capítulo descreve como usar os recursos avançados.

10.1 Ajustar o ganho com transdutores de elemento duplo e EMAT E110

Por padrão, o 39DL PLUS define automaticamente o ganho em um valor ideal para obter a medição mais precisa. Isso funciona bem para a maioria das aplicações de medição de corrosão.

Em circunstâncias especiais, pode ser necessário ajustar manualmente o ganho para obter uma medição correta da espessura. Por exemplo, em medições em alta temperatura, um aumento de ganho é geralmente recomendado.

OBSERVAÇÃO

A Evident recomenda que o ajuste manual do ganho seja feito somente por um operador experiente que possa analisar e compreender a exibição da forma de onda.

Com os transdutores de elemento duplo da série D79X e EMAT E110, é possível ajustar manualmente o ganho ao pressionar **[GAIN]** (GANHO). O valor do ganho, expresso em decibéis (dB), aparece no canto inferior direito da tela (consulte Figura 10-1 na página 162).

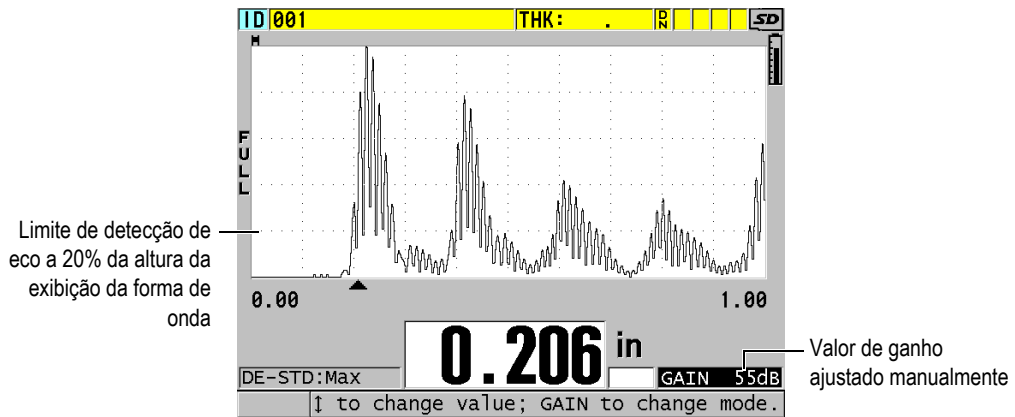


Figura 10-1 Ajustar o ganho manualmente

Quando ativado, o ajuste manual de ganho também modifica o modo como o eco é mostrado na exibição da forma de onda. Com o ganho automático padrão, o pico do eco medido fica visível no visor permitindo a observação imediata da posição do eco medido, independentemente de sua intensidade ou do ganho. Ao ajustar manualmente o ganho, a altura do eco exibido muda para ser proporcional à amplitude real do eco na saída do receptor, possibilitando a rápida observação das alterações de ganho.

O limite da detecção do pico para o cálculo da espessura é de 20% da altura da exibição da forma de onda, localizada na primeira linha reticulada acima da linha de base na Figura 10-1 na página 162. A amplitude de pico dos ecos medidos deve estar no limite ou acima dele para ser processada para o cálculo da espessura.

Para visualizar, restaurar ou alterar o valor de ganho

1. Pressione **[GAIN]** para visualizar o valor de ganho automático atual.
O valor do ganho aparece no canto inferior direito da tela. A exibição da forma de onda muda para o modo de amplitude proporcional ao ganho.
2. Pressione **[▲]** ou **[▼]** para ajustar o ganho em incrementos de ± 1 dB.
O valor do ganho e da altura devem ser alterados:
 - Aumenta o valor do ganho a amplitude do pico de eco a ser detectado é inferior a 20% da altura da forma da onda.
Isso evita que o medidor leia um valor muito alto quando ocorre um salto do eco de parede traseira, medindo o dobro da espessura correta (duplicação).

- Reduz o valor do ganho quando os picos de ruído são superiores a 20% da altura da exibição da forma de onda.
Isso evita que o medidor detecte um pico de ruído em vez do eco correto da parede traseira.
- 3. Pressione **[GAIN]** (GANHO) novamente para restaurar o conjunto de ganho anterior.
- 4. Pressione **[GAIN]** novamente para voltar ao modo de ajuste de eco automático. O modo de ganho automático padrão é indicado por um espaço em branco **Ganho**.

10.2 Ajustar a supressão estendida com transdutores de elemento duplo



CAUIDADO

A Evident recomenda usar o parâmetro de supressão estendida apenas por um operador experiente que tenha um conhecimento profundo das propriedades acústicas do material que está sendo medido. O uso incorreto da supressão estendida pode fazer com que o medidor não leia as áreas de material fino.

Normalmente, o 39DL PLUS procura ecos até uma espessura de quase zero. No entanto, algumas circunstâncias especiais, como um alto grau de corrosão próxima à superfície, material de alumínio, falhas em ambientes fechados ou laminações, podem gerar ecos que o instrumento pode detectar erroneamente como baixa espessura. Quando esses ecos são maiores do que o eco da parede traseira procurado, o ajuste manual de ganho (consulte "Ajustar o ganho com transdutores de elemento duplo e EMAT E110" na página 161) não pode evitar esta falsa detecção. No entanto, o parâmetro de supressão estendida permite definir um período inicial no qual o 39DL PLUS não realizará a detecção de eco e, portanto, evitará medições errôneas.

Para utilizar a supressão estendida

1. Pressione **[WAVE ADJ]**.
O parâmetro de ajuste da forma de onda e seu valor são exibidos na tela de medição (consulte Figura 10-2 na página 164).
2. Se necessário, use as teclas **[▲]** e **[▼]** para selecionar **SUPRESSÃO EST.**

A supressão estendida é ativada, mas inicialmente seu valor é igual a zero. O medidor permanece na tela de medição.

- Use as teclas [▶] ou [◀] para aumentar ou diminuir respectivamente o valor da supressão até que os ecos indesejados iniciais sejam eliminados da detecção. A barra horizontal localizada na parte superior esquerda da tela indica o comprimento da onda da supressão estendida (veja Figura 10-2 na página 164).

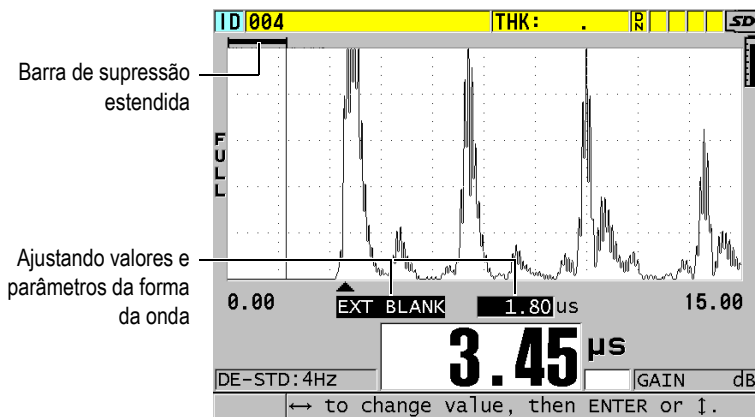


Figura 10-2 Ajustar o comprimento da supressão estendida

- Para desligar a função de supressão estendida, use a tecla [◀] até o valor voltar a zero.

OBSERVAÇÃO

Se o ponto de medição mudar quando a supressão estendida for movida, os ecos podem mudar de altura. Isso ocorre porque, no modo de exibição normal da forma de onda, o 39DL PLUS tenta ajustar a altura.

O instrumento também tenta fazer a medição mais precisa por meio da identificação do início de um eco. Quando a supressão estendida está posicionada dentro de um eco, em vez de estar à sua esquerda, o medidor é incapaz de realizar uma detecção precisa.

10.3 B-Scan

Um B-scan é uma imagem em corte transversal das leituras da espessura. O 39DL PLUS pode obter e exibir dados do B-scan (consulte Figura 10-3 na página 165). Quando o B-scan é ativado, o perfil da leitura da espessura aumenta e se move na tela. Uma vez que se obtém o B-scan, é possível congelar a tela para rever os valores da espessura registrados.

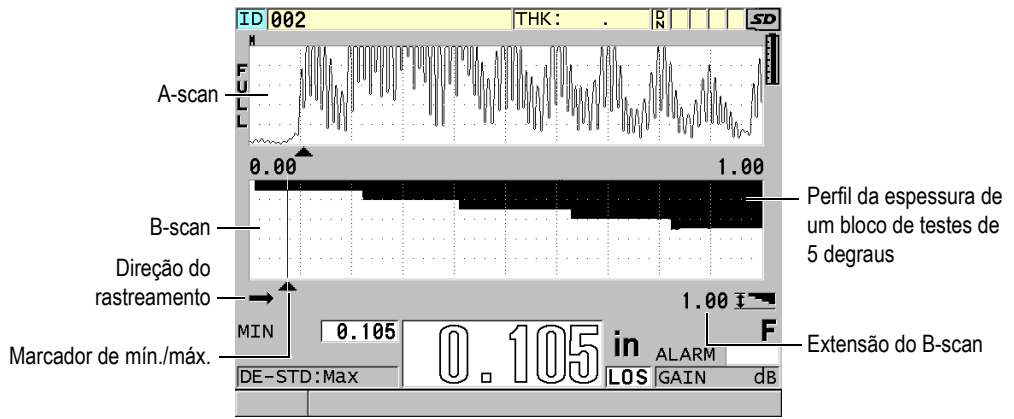


Figura 10-3 Exemplo de um B-scan com um bloco de teste de 5 degraus

Enquanto o B-scan está funcionando, você pode salvar leituras individuais de espessura, a tela atual do B-scan (com todos os valores de espessura) ou todo o scan (até 10.000 leituras) [veja "Salvar B-Scans, A-Scans ou leituras de espessura" na página 171].

Pode-se configurar e ativar a tela de B-scan a partir da tela **B-SCAN** (veja Figura 10-4 na página 166), pressionando [**SETUP MENU**] e selecionando a função **B-SCAN** no menu.

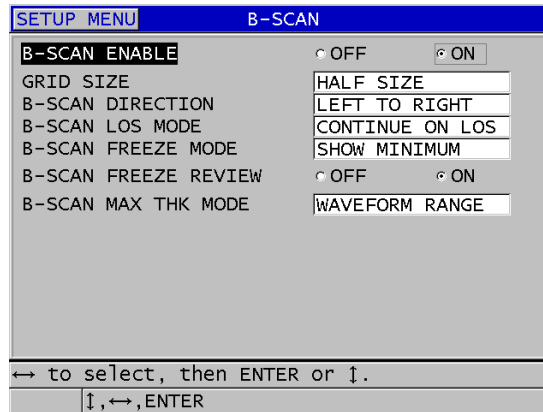


Figura 10-4 Alterando os parâmetros de B-scan

A tela do **B-SCAN** contém os seguintes parâmetros:

GRID SIZE (TAMANHO DA GRADE)

Determine o tamanho do B-scan com uma destas duas opções (veja Figura 10-5 na página 167):

HALF SIZE (MEIA TELA)

Apresenta uma forma da onda de meio tamanho de A-scan e B-scan.

FULL SIZE (TELA CHEIA)

Exibe o B-scan em toda a tela de exibição da forma de onda.

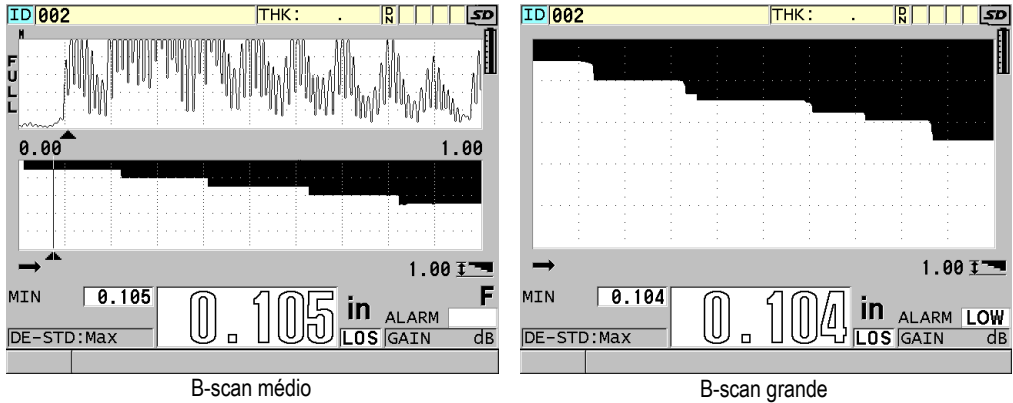


Figura 10-5 B-scan médio e grande

B-SCAN DIRECTION (DIREÇÃO DO B-SCAN):

Escolha a direção do B-scan de modo a coincidir com a direção do movimento do transdutor. Uma seta de direção de rastreamento aparece abaixo do canto esquerdo da exibição do B-scan para indicar a direção de rastreamento do transdutor (consulte Figura 10-6 na página 167). Os dados aparecem na direção oposta na tela.

LEFT TO RIGHT (ESQUERDA PARA A DIREITA)

O transdutor realiza o rastreamento da esquerda para a direita e os dados começam a aparecer do lado direito da tela e se movem para a esquerda.

RIGHT TO LEFT (DIREITA PARA A ESQUERDA)

O transdutor realiza o rastreamento da direita para a esquerda e os dados começam a aparecer do lado esquerdo da tela e se movem para a direita.

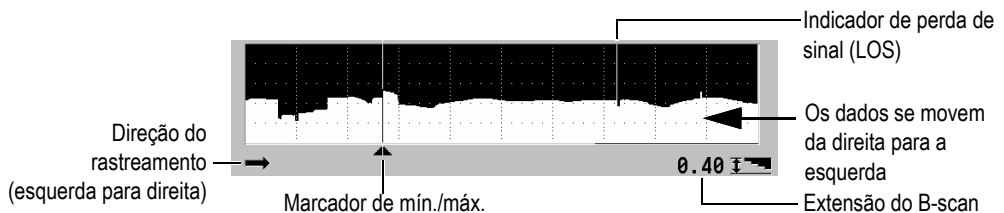


Figura 10-6 elementos de B-scan

B-SCAN LOS MODE (MODO DE PERDA DE SINAL DO B-SCAN)

Determina como o B-scan deve se comportar em caso de perda de sinal (LOS).

STOP ON LOS (PARAR NA PERDA DE SINAL)

O B-scan deixa de se mover quando ocorre uma perda de sinal (PDS). Quando o instrumento recupera as medições, uma fina linha vertical em branco é inserida no B-scan para indicar que ocorreu uma perda de sinal (LOS) (consulte Figura 10-6 na página 167).

CONTINUE ON LOS (CONTINUAR NA PERDA DE SINAL)

O B-scan continua a se mover quando ocorre uma perda de sinal (PDS).

B-SCAN FREEZE MODE (MODO CONGELAR B-SCAN)

Determina qual forma de onda e leitura de espessura do A-scan são exibidas ao pressionar **[FREEZE]** (CONGELAR) enquanto um B-scan estiver ativo.

SHOW MINIMUM (MOSTRAR MÍNIMA)

Exibe a forma da onda e a leitura de espessura mínima coletada durante o rastreamento.

SHOW MAXIMUM (MOSTRAR MÁXIMA)

Exibe a forma da onda e a leitura de espessura máxima coletada durante o rastreamento.

SHOW CURRENT (MOSTRAR ATUAL)

Exibe a leitura da espessura realizada antes de pressionar **[FREEZE]**.

B-SCAN FREEZE REVIEW (REV. DO CONGELAMENTO DO B-SCAN)

Quando esta função está ativa junto com o B-scan, ao se pressionar **[FREEZE]** a imagem de B-scan congela no modo de revisão. Neste modo, uma linha vertical, o marcador de revisão, aparece para indicar o local da espessura exibida (consulte Figura 10-7 na página 169). A espessura exibida é a espessura mínima, máxima ou atual, dependendo da opção selecionada no **B-SCAN FREEZE MODE (MODO CONGELAR B-SCAN)**. O 39DL PLUS exibe o valor da espessura e a forma de onda correspondente. Use as teclas **[◀]** e **[▶]** para mover o marcador de revisão e ler a espessura no local do marcador de revisão.

DICA

Caso o valor mínimo ou máximo sair da tela de B-scan, pressione **[FREEZE]** (CONGELAR) para centralizar o B-scan e o marcador de revisão sobre a espessura mínima ou máxima.

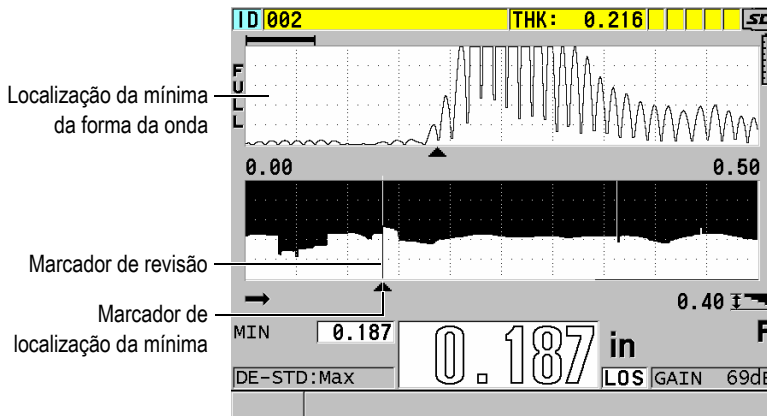


Figura 10-7 Revisão de elementos congelados do B-scan

B-SCAN MAX THK MODE (MODO DE ESPESSURA MÁXIMA DO B-SCAN):

Determina a escala vertical do B-scan com as duas opções seguintes:

A-SCAN RANGE (EXTENSÃO DO A-SCAN)

A parte superior e inferior da escala vertical correspondem ao início e fim do intervalo de visualização do A-scan.

SPECIFIED THK (ESPESSURA ESPECIFICADA)

A parte superior da escala vertical representa o valor zero e a parte inferior da escala é o valor inserido no parâmetro **B-SCAN MAX THICKNESS** (ESPESSURA MÁX. DO B-SCAN) exibido. O intervalo permitido é de 0,00 mm a 635,00 mm (0,000 pol. a 25,000 pol.).

OBSERVAÇÃO

A Evident não recomenda o uso do recurso de zoom do A-scan quando a **B-SCAN MAX THICKNESS** (ESPESSURA MÁX. DO B-SCAN) estiver configurada para **A-SCAN RANGE** (EXTENSÃO DO A-SCAN). O zoom ajusta constantemente os pontos iniciais e finais da extensão do A-scan, resultando em uma imagem de B-scan em que a escala muda em função da alteração da espessura.

10.3.1 Usar B-scan

O procedimento a seguir descreve como ativar e usar o B-scan.

Para usar o B-scan

1. A partir da tela de medição, pressione **[SETUP MENU]**.
2. No menu, selecione **B-SCAN**.
3. Na tela de **B-SCAN**, na função **ATIVAR B-SCAN** selecione **LIGAR**, e configure os parâmetros de B-scan da forma desejada (veja "B-Scan" na página 165).
4. Pressione **[MEAS]** para retornar a tela de medição com o B-scan ativado.
O B-scan começa a extrair a seção transversal do material e coleta a primeira leitura sem perda de sinal.
5. Para parar a coleta de dados do B-scan:
Pressione **[FREEZE]**.
OU
Em **MODO PARA PERDA DE SINAL** defina **INTERROMPER**, simplesmente desacople o transdutor a partir do material testado.
6. Se o B-scan está congelado e a função **REV. DE B-SCAN CONGELADO** está ativa (**LIGAR**), use as teclas **[◀]** e **[▶]** para movimentar o marcador de revisão e ler os valores das espessuras correspondentes à posição do marcador.
7. Pressione **[MEAS]** novamente para restaurar o B-scan e começar um novo B-scan.
8. Consulte "Salvar B-Scans, A-Scans ou leituras de espessura" na página 171 para obter mais detalhes sobre como salvar os dados de B-scan.

10.3.2 Usar modo de alarme B-scan

É possível especificar os valores de referência de alarme alto e baixo do B-scan e colocar em **ON** (LIGAR) e **OFF** (DESLIGAR) as funções de alarme visual e sonoro. O modo de alarme B-scan é semelhante ao modo de alarme padrão (veja "Uso de alarmes" na página 140) com a exceção de que as linhas de alarme são exibidas na grade B-scan, desde que os valores de referência do alarme estejam dentro do intervalo da espessura do B-scan. Os alarmes também funcionam ao revisar as espessuras do B-scan no modo de revisão em um B-scan congelado.

Para usar o modo de alarme do B-scan

1. Ative e configure o B-scan (veja "Usar B-scan" na página 170).
2. A partir da tela de medição, pressione **[SETUP MENU]**.
3. No menu, selecione **ALARM** (ALARME).
4. Na tela **ALARME**:
 - a) Defina **ALARM ENABLE** (ATIVAR ALARME) em **ON** (LIGAR).
 - b) Na função **MODO DE ALARME** selecione **B-SCAN**.
 - c) Insira os valores desejados no **ALARME BAIXO** e **ALARME ALTO**.
5. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.
6. As linhas de alarme vermelhas horizontais aparecem no B-scan (consulte Figura 8-5 na página 144).

10.3.3 Salvar B-Scans, A-Scans ou leituras de espessura

O 39DL PLUS pode realizar as seguintes tarefas durante o uso do B-scan:

- Salvar uma leitura de espessura em tempo real enquanto o B-scan está sendo executado.
- Salvar qualquer leitura de espessura revisada em um B-scan congelado.
- Salvar todas as leituras de espessura de uma tela de B-scan (600 leituras) junto com as leituras de espessura mínimas e máximas realizadas no B-scan.
- Salvar todas as leituras de espessura em uma tela B-scan (600 leituras), juntamente com as leituras de espessura mínimas e máximas e formas de ondas realizadas no B-scan.
- Salvar todo histórico B-scan (até 10.000 leituras de espessura), com a forma de onda e as leituras de espessura mínimas e máximas realizadas no B-scan.

Para salvar uma leitura de espessura em tempo real enquanto o B-scan está sendo executado.

- ◆ Pressione **[SAVE/SEND]** (SALVAR/ENVIAR).

Para salvar qualquer leitura de espessura revisada de um B-scan congelado

1. Enquanto o B-scan está sendo executado, pressione **[FREEZE]** (CONGELAR) para entrar no modo de revisão.
2. Utilize as teclas **[◀]** e **[▶]** para revisar qualquer espessura no B-scan congelado.
3. Pressione **[SAVE/SEND]** para salvar o datalogger, o valor da espessura e a posição do marcador para revisão.

Para salvar leituras de espessura mínimas e máximas de um B-scan congelado

1. Configure **B-SCAN FREEZE MODE** para **MOSTRAR MÍNIMA** ou para **MOSTRAR MÁXIMA**.
O medidor mostra a leitura da espessura mínima ou máxima com a forma de onda correspondente.
2. Enquanto o B-scan está sendo executado, pressione **[FREEZE]** (CONGELAR) para entrar no modo de revisão.
3. Pressione **[SAVE/SEND]** enquanto as leituras de espessura mínimas e máximas estão sendo exibidas.

Para salvar A-scan mínimo ou máximo juntamente com B-scan congelado

1. Defina o **B-SCAN FREEZE MODE** (MODO CONGELAR B-SCAN) para **SHOW MINIMUM** (MOSTRAR MÍNIMA) ou **SHOW MAXIMUM** (MOSTRAR MÁXIMA).
O medidor mostra a leitura da espessura mínima ou máxima com a forma de onda correspondente.
2. Enquanto o B-scan está sendo executado, pressione **[FREEZE]** (CONGELAR) para entrar no modo de revisão.
3. Pressione **[2nd F]**, **[SAVE/END]** (**WAVEFORM**) enquanto as leituras de espessura mínimas e máximas estão sendo exibidas.

Para salvar o B-scan completo (histórico de B-scan)

1. Enquanto o B-scan está sendo executado, Pressione **[2nd F]**, **[SAVE/END]** (**WAVEFORM**).

A mensagem **Save B-Scan history?** (Salvar histórico do B-scan?) aparece na barra de texto de ajuda.

2. Selecione **Sim** ou **Não**:

Yes (Sim)

Salva todo histórico do B-scan, incluindo a espessura mínima ou máxima com as formas de onda correspondentes.

No (Não)

Salva a tela atual do B-scan e a forma de onda.

OBSERVAÇÃO

Quando a tela do B-scan é salva no datalogger, o medidor salva os valores das espessuras dos 600 pontos de dados que aparecem na tela. Todos os valores de espessura em um B-scan salvo podem ser revistos durante uma revisão de ID. Recupere os B-scan salvos usando as teclas [◀] e [▶] para analisar cada leitura de espessura.

OBSERVAÇÃO

É possível salvar um máximo de 10.000 leituras de espessura em um B-scan. Quando o número máximo de pontos de espessura atingir 10.000, o medidor pergunta se você deseja salvar o histórico do B-scan ou redefinir o B-scan sem salvar.

10.4 Grade da base de dados

A grade da base dados (grade BD) é a representação em tabela de dados 2D. Esta representação possibilita um movimento livre para qualquer direção em uma grade ao invés de seguir uma lista predefinida de ID. Em lugar de acrescentar automaticamente uma localização ID, pode-se usar as teclas de setas para movê-las para um local mais conveniente. É possível visualizar, simultaneamente, o A-scan, a grade de dados e a leitura de espessura (veja Figura 10-8 na página 174). As células podem ser configuradas para exibir um indicador de célula de dados com a cor de fundo correspondente ao intervalo do local da leitura da espessura.

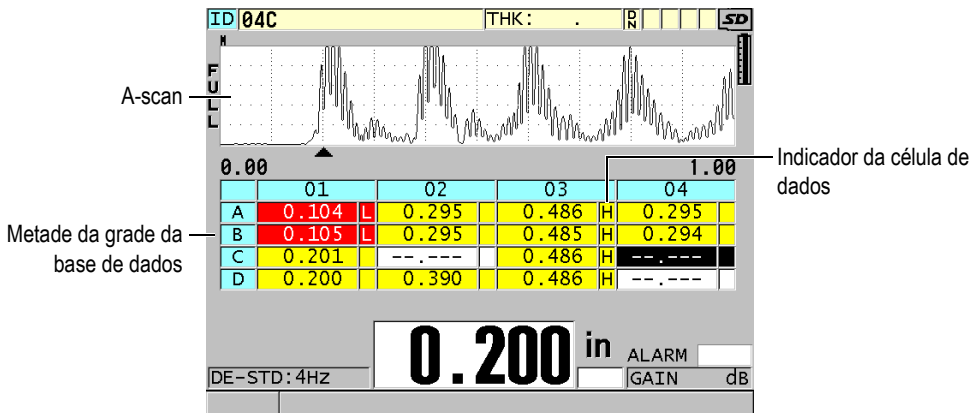


Figura 10-8 Exemplo de uma grade de dados de meio tamanho

10.4.1 Ativar e configurar a grade de dados

As opções de grade da base de dados são ativadas e configuradas na tela **DB GRID** (GRADE DA BASE DE DADOS).

Para ativar e configurar a grade da base de dados

1. Na tela de medição, pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
2. No menu, selecione **GRADE DE DADOS**.
3. Na tela **DB GRID** (GRADE DA BASE DE DADOS) (consulte Figura 10-9 na página 175), siga as etapas a seguir.

SETUP MENU		DB GRID	
DB GRID ENABLE	<input type="radio"/> OFF	<input checked="" type="radio"/> ON	
GRID SIZE	HALF SIZE		
TRANPOSE GRID	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> ON	
LINEARIZE GRID	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> ON	
DATA CELL FLAG	NONE		
GRID COLOR OPTION	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> ON	
LO RANGE COLOR	RED		
LO RANGE VALUE	0.000		
MID RANGE COLOR	YELLOW		
HI RANGE COLOR	GREEN		
HI RANGE VALUE	0.000		
↔ to select, then ENTER or ↓.			
↑, ↔, ENTER			

Figura 10-9 Alterar os parâmetros da grade de dados

- Defina **DB GRID ENABLE** (ATIVAR GRADE DA BASE DE DADOS) para **ON** (LIGAR) para ativar a grade da base de dados.
- Defina o **GRID SIZE** (TAMANHO DA GRADE) para uma das opções de tamanho da grade da base de dados desejada (consulte Figura 10-10 na página 176):

HALF SIZE (MEIA TELA)

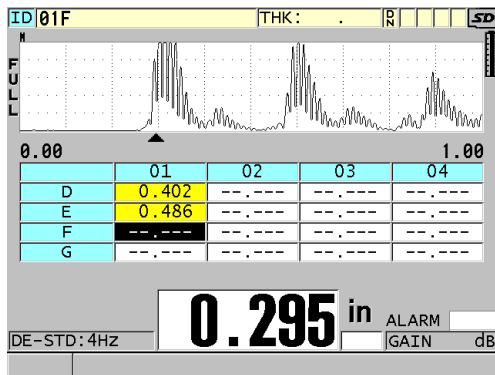
Exibe a forma da onda de A-scan em meio tamanho e meia tela com a grade do banco de dados. Até cinco linhas da grade são exibidas.

FULL SIZE (TELA CHEIA)

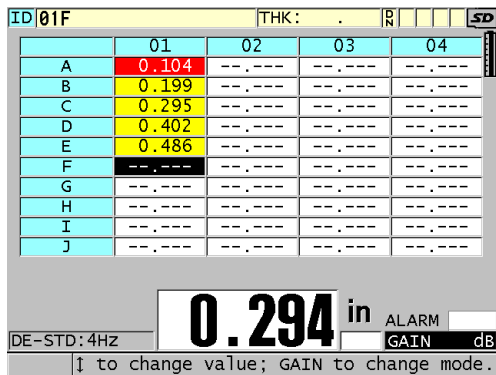
Exibe a grade da base de dados em toda a tela. Até 11 linhas da grade são exibidas.

OBSERVAÇÃO

Nas duas opções a quantidade de colunas da grade exibidas varia, dependendo do comprimento das etiquetas da coluna e se um indicador da base de dados é exibido ou não em cada célula de dados.



Metade da grade da base de dados



Grade de dados tela cheia

Figura 10-10 Exemplos de grade DB meio tamanho e tela cheia

- Defina **TRANSPOR GRID** (TRANSPOR GRADE) para **ON** (LIGAR) para alterar as linhas e colunas de uma grade (consulte Figura 10-11 na página 176).

TRANSPOR GRADE ajustada para **DESLIGAR**

	A	B	C	D
01	---	---	---	---
02	---	---	---	---
03	---	---	---	---
04	---	---	---	---

TRANSPOR GRADE ajustada para **LIGAR**

	01	02	03	04
A	---	---	---	---
B	---	---	---	---
C	---	---	---	---
D	---	---	---	---

Figura 10-11 Exemplo de transposição de grade

OBSERVAÇÃO

O número de ID é incrementado na ordem atribuída quando o arquivo foi configurado originalmente, independentemente do valor de **TRANSPOR GRID** (TRANSPOR GRADE).

- Defina **LINEARIZE GRID** (LINEARIZAR GRADE) para **ON** (LIGAR) para exibir os IDs da grade de forma linear (consulte Figura 10-12 na página 177).

ID	THICKNESS
A01	-- ----
A02	-.----
A03	-.----
A04	--.----

Figura 10-12 Exemplo de uma grade de banco de dados linearizada

8. Na função **DADOS DA CÉLULA** selecione uma das opções disponíveis para exibir os indicadores de cada célula de dados na grade de dados. O indicador da célula de dados é uma letra que aparece em uma pequena caixa à direita do valor da espessura na célula de dados (consulte Figura 10-8 na página 174).

Os softwares opcionais disponíveis são:

NENHUM

Nenhum indicador de célula de dados aparece.

MÍN./MÁX

“m” indica a espessura mínima.

“M” indica a espessura máxima.

ALARME

“L” indica qualquer tipo de condição de alarme baixo incluindo uma condição de alarme baixo padrão ou um alarme de espessura anterior.

“H” indica qualquer tipo de alta condição de alarme.

A-SCAN

“W” indica que uma forma da onda é armazenada junto com a espessura.

9. Defina **GRID COLOR OPTION** (OPÇÃO DE COR DA GRADE) para **ON** (LIGAR) para ativar o uso de cores de alcance baixo, médio e alto para o fundo da célula da grade.
10. Defina **LO RANGE COLOR** (VALOR DE BAIXO ALCANCE) para a cor de fundo da célula desejada (**RED** (VERMELHO), **YELLOW** (AMARELO) ou **GREEN** (VERDE)) quando o valor da espessura da célula for menor que o **LO RANGE VALUE** (VALOR DE BAIXO ALCANCE).
11. Defina **MID RANGE COLOR** (VALOR DE MÉDIO ALCANCE) para a cor de fundo da célula desejada (**RED** (VERMELHO), **YELLOW** (AMARELO) ou **GREEN** (VERDE)) quando o valor da espessura da célula estiver entre o **LO RANGE VALUE** (VALOR DE BAIXO ALCANCE) e o **HI RANGE VALUE** (VALOR DE MÉDIO ALCANCE).

12. Na função **COR PARA MÍN.**, selecione a cor de fundo desejada para a célula (**RED**, **YELLOW** ou **GREEN**) quando o valor da espessura da célula é menor que o **LIMITE DE MÍN.**

10.4.2 Alterar a célula selecionada na grade de dados

É possível mover com facilidade a célula selecionada na grade da base de dados usando as teclas de setas.

Para alterar a célula destacada na grade da base de dados

1. Ativar e configurar a grade de dados (veja "Ativar e configurar a grade de dados" na página 174).
2. Na tela de medição, pressione **[ID#]** (Nº DO ID).
3. Na tela de revisão de ID (veja Figura 10-13 na página 178):
 - a) Utilize as teclas **[▲]**, **[▼]**, **[◀]**, e **[▶]** para selecionar a célula desejada da grade.
 - b) Pressione **[2nd F]**, **[▲]** para ir à última localização de ID do arquivo.
 - c) Pressione **[2nd F]**, **[▼]** para ir ao primeiro local de ID no arquivo.
 - d) Pressione **[ID#]** a qualquer momento para editar a localização do ID exibido.

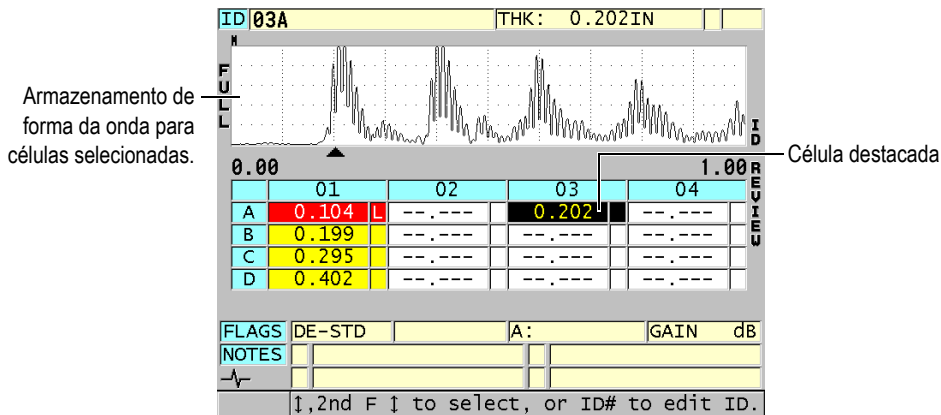


Figura 10-13 A célula da grade de dados selecionada na tela de revisão de ID

4. Pressione **[MEAS]** para retornar à tela de medição com o número de ID atual alterado para o local de ID selecionado na tela de revisão de ID.

OU

Pressione **[2nd F]**, **[MEAS]** para retornar à tela de medição com o número atual de ID inalterado. O local do ID atual é o último local do ID ativo na tela de medição.

10.4.3 Salvar leituras de espessura na grade da base de dados

Para salvar leituras de espessura na grade da base de dados

1. Ativar e configurar a grade da base de dados (consulte "Ativar e configurar a grade de dados" na página 174).
2. Mova para a célula desejada da grade de dados (veja secção "Alterar a célula selecionada na grade de dados" na página 178).
3. A partir da tela de medição, enquanto o valor da espessura é mostrado, pressione **[SAVE/SEND]** para salvar a espessura.

OU

Pressione **[2nd F]**, **[SAVE/SEND]** (**WAVEFORM**) para salvar a espessura e a forma da onda.

O valor das espessuras apresentadas e as informações de configuração são armazenadas no local de ID atual identificado pela célula selecionada na grade. Se a espessura exibida estiver em branco ao se pressionar **[SAVE/SEND]**, então "---" será salvo no lugar do valor.

O número de identificação é atualizado automaticamente para o próximo número da sequência de ID. O novo número de ID é indicado na barra de ID e sua célula é destacada na grade. Se o número de identificação não puder ser atualizado, um bip longo é emitido e o aparelho exibe uma mensagem descrevendo o motivo pelo qual o aparelho não foi capaz de atualizar o ID. Neste caso, o número de ID na tela permanece inalterado.

10.4.4 Visualizar a célula anexada ou inserida na grade de dados

É possível anexar ou inserir uma célula na grade da base de dados. Para manter o formato da grade a célula inserida ou anexada não aparece na grade. Entretanto, a célula que possui uma célula inserida ou anexada é exibida com um fundo cinza (veja Figura 10-14 na página 180).

Célula com uma célula inserida ou anexada

	01	02	03	04
A	0.104 L	---	0.202	---
B	0.199	---	---	---
C	0.295	---	---	---
D	0.402	---	---	---

Figura 10-14 Exemplo de uma célula inserida

Para visualizar uma célula anexada ou inserida na grade da base de dados

1. Ativar e configurar a grade da base de dados (consulte "Ativar e configurar a grade de dados" na página 174).
2. Pressione [ID#] e, em seguida, usa as setas para mover a célula cinza desejada.
3. Pressione [ZOOM].
A grade é exibida de forma linear e o número de identificação inserido ou anexado é exibido (veja Figura 10-15 na página 180).

Célula inserida

ID	THICKNESS
01A	0.104 L
01B	0.199
01BB	0.200
01C	0.295

Figura 10-15 Exemplo de uma célula inserida ampliada

4. Pressione [ZOOM] novamente para retornar à visualização normal da grade de dados.

10.5 Configurar medições MÉD./MÍN.

A função de medição MÉD./MÍN. pode ser usada para armazenar a medição média ou mínima de várias leituras de espessura sucessivas no datalogger.

Para configurar as opções de medição MÉD./MÍN.

1. Na tela de medição, pressione [SETUP MENU] (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
2. No menu, selecione AVG/MIN (MÉD./MÍN.).
3. Na tela MÉD./MÍN (MÉD./MÍN.) (consulte Figura 10-16 na página 181):
 - a) Na função ATIVAR MÉD./MÍN selecione LIGAR para ativar a função de medição média/mínima.

- b) Defina o **MODE** (MODO) para **AVERAGE** (MÉDIA) para calcular a média das leituras de espessura sequenciais ou **MINIMUM** (MÍNIMA) para calcular o mínimo das leituras de espessura sequenciais.
- c) Defina o **# OF READINGS** (Nº DE LEITURAS) para determinar a quantidade de valores de espessura em sequência (**2, 3** ou **4**).

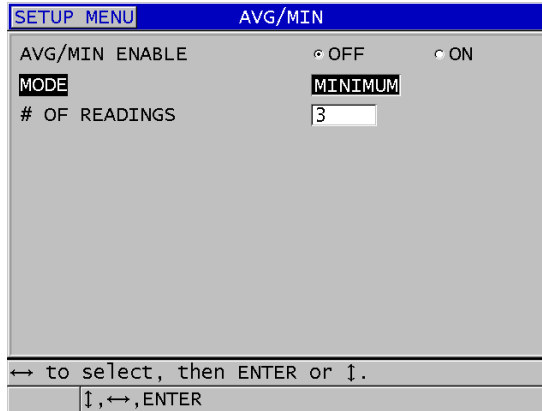


Figura 10-16 Abrir a caixa de diálogo MÉD/MÍN

4. Pressione **[MEAS]** para retornar à tela de medição.

10.6 Fazer medições MÉD/MÍN

Quando estiver na tela de medição e a medição MÉD./MÍN. estiver ativa, os últimos valores de espessura medidos (até quatro) aparecem acima do valor de espessura atual junto com o valor médio ou mínimo (consulte Figura 10-17 na página 182).

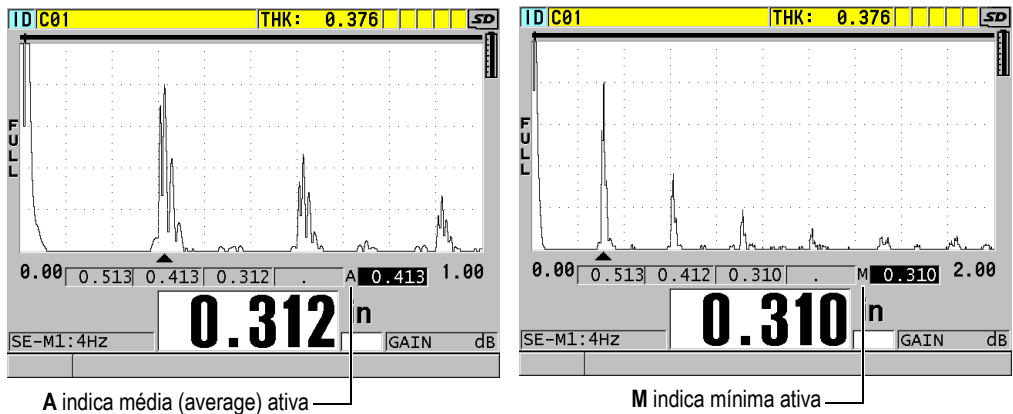


Figura 10-17 Exemplos da tela de medição com a medição MÉD./MÍN. ativa

Para fazer leituras de espessura usando a medição MÉD./MÍN.

1. Ative e configure a função MÉD./MÍN (veja "Configurar medições MÉD./MÍN." na página 180).
2. Acople o transdutor ao material.
A espessura aparece na tela.
3. Pressione [SAVE/SEND] para visualizar a espessura da caixa de espessura mais à esquerda.
A cada vez que se pressiona [SAVE/SEND] a leitura da espessura atual aparece na caixa sombreada - se movendo para a direita - enquanto a mínima ou a média das leituras de espessura é calculada automaticamente e localizadas na caixa mais à direita.
4. Caso deseje substituir uma leitura, use as teclas [◀] e [▶] para mover uma caixa selecionada para outra, e pressione [SAVE/SEND] para salvar a nova leitura.
5. Quando a caixa de mínima ou média estiver selecionada, pressione [SAVE/SEND] uma última vez para armazenar o valor no datalogger com os dados do local do número de identificação atual e posteriormente desmarque todas as caixas.
OU
Pressione [MEAS] para limpar todas as caixas sem salvar no datalogger.

10.7 Usar compensação de temperatura

O 39DL PLUS pode compensar as mudanças na velocidade do som provocadas pelas variações de temperatura. Essa função é útil, por exemplo, nos casos em que o bloco de teste pode estar em temperatura ambiente, ao passo que o material real pode estar em uma temperatura elevada.

Ao usar a função de compensação de temperatura, pode-se inserir a temperatura padrão de calibração em Fahrenheit ou Celsius. É possível inserir manualmente uma temperatura elevada fixa, inserir manualmente uma temperatura para o local do ID atual ou ler automaticamente a temperatura de uma sonda de temperatura opcional.

A velocidade do som da maioria dos aços varia cerca de 1% para cada mudança de temperatura de 55 °C (100 °F). A seguinte equação é usada para compensar a mudança na velocidade do som devido à temperatura.

$$\text{Temperature corrected thickness} = MTI \times V_0 \times (1 + (k \times (T_1 - T_0)))$$

Onde:

MTI = intervalo de tempo medido

V_0 = Velocidade no bloco de teste calibrado

T_1 = Temperatura atual do material

T_0 = temperatura na calibração

k = coeficiente de temperatura (normalmente $-0,00018$ para °C ou $-0,0001$ para °F)

Um coeficiente de temperatura de $-0,00018$ para °C (ou $-0,0001$ para °F) pressupõe uma mudança de 1% na velocidade por mudança de temperatura de 55 °C (100 °F).

Para usar a compensação de temperatura

1. Pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
2. No menu, selecione **TEMP COMP** (COMP TEMP).
3. Na tela **COMPEN TEMP** (veja Figura 10-18 na página 184):
 - a) Na função **ATIVAR COMP DE TEMP** selecione **LIGAR** para ativar a função de compensação de temperatura.
 - b) Na função **UNIDADE DE GRAUS** selecione a unidade de temperatura desejada (**FAHREINHEIT** ou **CELSIUS**).

- c) Defina **CALIBRATION TEMP** (TEMP. DE CALIBRAÇÃO) para a temperatura do bloco de teste usado para realizar a calibração. A faixa permitida é de -10 °C a 500 °C ou 14 °F a 932 °F.
- d) Defina o **TEMP COEFFICIENT** (COEFICIENTE DE TEMP.) para o valor desejado para aço (normalmente -0,00018 para °C ou -0,00010 para °F).
- e) Defina a **CURRENT TEMP** (TEMP. ATUAL) para a temperatura da peça de teste real.

OBSERVAÇÃO

O sinal negativo pode ser especificado com as teclas [▶] ou [◀] para mover o cursor sobre “+” ou “-” e, em seguida, usando as teclas [▲] e [▼] para mudar o sinal.

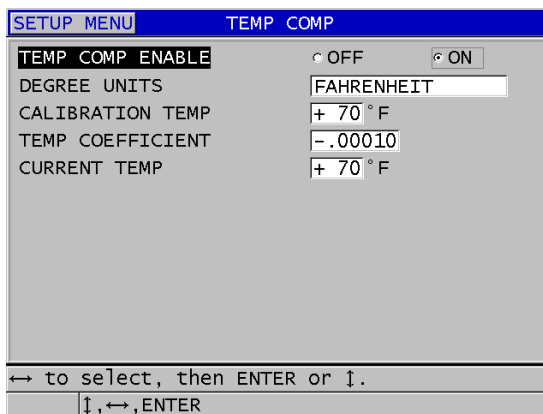


Figura 10-18 Tela TEMP COMP

4. Pressione [MEAS] para retornar à tela de medição com a função de compensação de temperatura ativada (veja Figura 10-19 na página 185).
A espessura medida é compensada pela temperatura com base nos valores dos parâmetros de **CALIBRATION TEMP** (TEMP. DE CALIBRAÇÃO), **CURRENT TEMP** (TEMP. ATUAL) e **TEMP COEFFICIENT** (COEFICIENTE DE TEMP.).

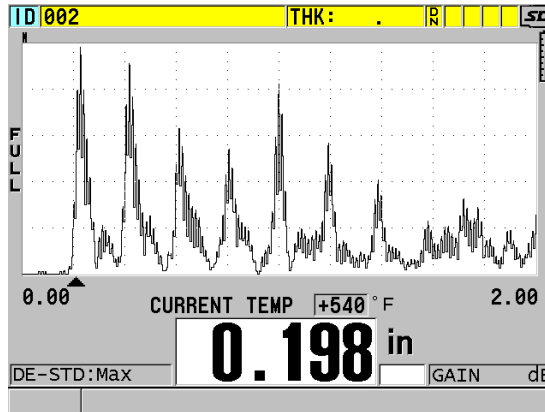


Figura 10-19 Exibir dados de compensação de temperatura

5. Enquanto a função de compensação de temperatura estiver ativa, se a temperatura da peça testada modifica, pode-se alterar rapidamente a temperatura atual (**TEMP. ATUAL**) da seguinte forma:
 - a) Pressione [2nd F], [XDCCR RECALL] (**MODO DIFERENCIAL VALUE**).
 - b) Na tela **TEMPERATURA ATUAL** insira o novo valor da temperatura atual.

OBSERVAÇÃO

Os valores da espessura e da temperatura atual são salvos no datalogger interno.

11. Usar o datalogger

Este capítulo descreve como usar o datalogger interno do 39DL PLUS para organizar os dados.

11.1 Datalogger

O datalogger do 39DL PLUS é um sistema baseado em arquivos, no qual um arquivo é aberto de cada vez. O arquivo ativo armazena uma medição em um ID de local de medição de espessura. Cada vez que a tecla [SAVE/SEND] é pressionada, o valor exibido é salvo no arquivo ativo na ID atual. O ID é automaticamente aumentado para a próxima medição. Ao pressionar [FILE] (ARQUIVO), o nome do arquivo ativo aparece na barra de ID acima do menu (consulte Figura 11-1 na página 187).

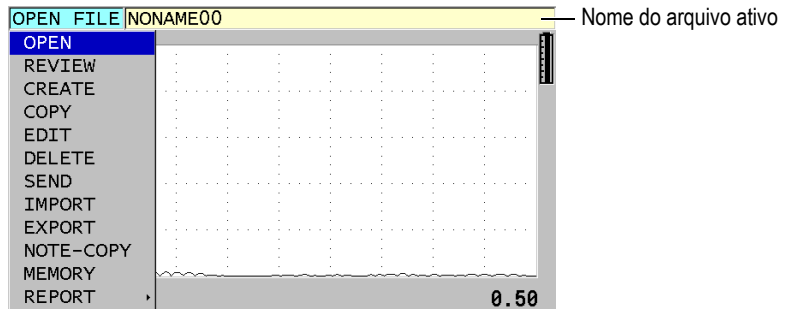


Figura 11-1 Nome do arquivo ativo exibido na barra de ID

Um arquivo também contém parâmetros de cabeçalho que podem ser definidos para descrever melhor o conteúdo do arquivo. Pode-se definir as notas de arquivo e associá-las a quatro notas para um ID ou um conjunto de ID. No arquivo, é possível

organizar o intervalo de IDs, selecionar o formato dos dados e selecionar os dados salvos. A Tabela 10 na página 188 resume o conteúdo de um arquivo e indica onde é possível encontrar mais informações.

Tabela 10 Resumo do conteúdo do arquivo

Conteúdo	Descrição	Veja seção
Cabeçalho	Parâmetros adicionais para descrição do conteúdo e do contexto dos dados.	"Criar um arquivo de dados" na página 191
Dados de medição	Organizados por ID predefinidos ordenados por tipos de arquivo	"Tipos de arquivos de dados" na página 193
	Formato de dados definidos pelo modo de arquivo de dados	"Modos de dados de arquivos" na página 210
	Dados salvos (medição de espessura com ou sem a forma de onda) configurados através do menu de configuração	"Salvar dados" na página 95
Observações	Centralizado em uma tabela de observações	"Observações " na página 220
	Associado a um ID ou a um conjunto de ID	"Associar uma nota a um ID ou a um conjunto de ID" na página 222

Pode-se identificar os parâmetros do datalogger na barra de ID localizada no topo da tela de medição (veja Figura 11-2 na página 189).

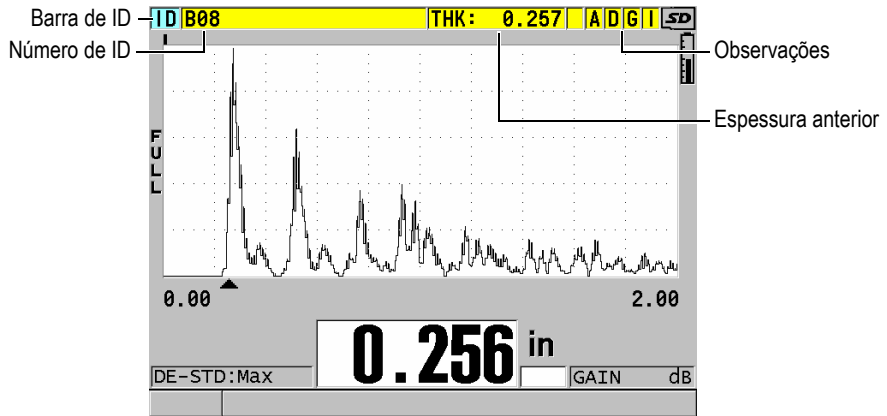


Figura 11-2 Identificação dos parâmetros do datalogger

Com cada medição, o 39DL PLUS também armazena uma descrição completa das condições da medição. A Tabela 11 na página 190 descreve os dados adicionais armazenados com cada medição de espessura e com cada forma de onda.

Tabela 11 Informação adicional armazenada com os dados

Para medição	Para forma de onda
Nome do arquivo	Status do zoom
Dados do cabeçalho do arquivo	Limites do eixo horizontal
Identificador	Posição do marcador de detecção
Unidades (pol. ou mm)	Atraso
LOS (perda de sinal)	Intervalo
Modo diferencial	Modo de retificação
Valor diferencial de referência	
Modo de alarme	
Status do alarme	
Definir pontos de alarme	
Modo de mínima ou máxima	
Leitura de mínima e de máxima	
Velocidade	
Resolução	
Informação e número de configuração do transdutor	
Espessura do revestimento (quando a função THRO-COAT está ativa)	
Temperatura (quando a compensação de temperatura estiver ativa)	
Espessura do óxido (quando a função medição de óxido está ativa)	

Na memória interna, é possível armazenar aproximadamente 792.000 valores de espessura sem formas de onda ou aproximadamente 20.000 valores de espessura com formas de onda. A capacidade de armazenamento pode ser aumentada com o uso de um cartão de memória microSD externo opcional. A capacidade máxima do cartão microSD externo que pode ser usado no 39DL PLUS é de 32 GB.

Com o a datalogger é possível criar um arquivo de dados (veja "Criar um arquivo de dados" na página 191), realizar uma série de operações de arquivo (veja "Realizar operações de arquivo" na página 212), adicionar notar (veja "Observações" na página 220) e executar operações de dados (veja "Configurar a proteção contra substituição de ID" na página 225).

11.2 Criar um arquivo de dados

O procedimento a seguir descreve como criar um arquivo de dados no 39DL PLUS.

OBSERVAÇÃO

Também é possível criar um arquivo de dados do 39DL PLUS a partir de um computador por meio do programa de interface GageView. Consulte o *GageView Interface Program — Manual do usuário* (N/P: 910-259-EN [U8778347]) para obter detalhes.

Para criar um arquivo de dados

1. Na tela de medição, pressione **[FILE]** (ARQUIVO).
2. No menu, selecione **CREATE** (CRIAR).
3. Na tela **CREATE** (CRIAR) (consulte Figura 11-3 na página 192):
 - a) Na função **NOME DO ARQUIVO**, insira o nome desejado do arquivo com até 32 caracteres.
 - b) Na função **DESCRIÇÃO**, insira a descrição do conteúdo do arquivo (opcional).
 - c) Na função **ID DO INSPETOR**, insira uma identificação do inspetor (opcional).
 - d) No parâmetro **LOCATION NOTE** (NOTA DE LOCALIZAÇÃO), insira opcionalmente uma identificação do local onde a medição é realizada.
 - e) Na função **TIPO DE ARQUIVO** selecione o tipo de arquivo apropriado para as aplicações (veja seção "Tipos de arquivos de dados" na página 193 para mais detalhes).
 - f) Na função **MODO ARQ. DE DADOS** selecione o modo de dados apropriado para as aplicações (veja "Modos de dados de arquivos" na página 210 para mais detalhes).
 - g) Defina o modo de **DELETE PROTECTION** (PROTEÇÃO CONTRA EXCLUSÃO) para **ON** (LIGAR) ou **OFF** (DESLIGAR).

A proteção contra exclusão evita que o arquivo possa ser excluído acidentalmente. O arquivo pode ser desbloqueado através da função de edição de arquivo.

h) As etapas restantes deste procedimento depende do tipo de arquivo (**TIPO DE ARQUIVO**) selecionado, consulte as seguintes seções para continuar o procedimento:

- **INCREMENTAL** veja "Tipo de arquivo de dado incremental" na página 193
- **SEQUENTIAL (SEQUENCIAL)** consulte "Tipo de arquivo de dados sequencial" na página 195
- **SEQ+CUSTOM PT (SEQ+PT PERSONALIZADO)** consulte "Arquivo de dados de tipo sequencial com pontos personalizados" na página 196
- **2D GRID (GRADE 2D)** consulte "Tipo de arquivo de dados para grade 2D" na página 198
- **2D+CUSTOM PT (2D+PT PERSONALIZADO)** consulte "Tipo de arquivo de dados de grade 2D com pontos personalizados" na página 203
- **3D GRID (GRADE 3D)** consulte "Tipo de arquivo de dados para grade 3D" na página 204
- **BOILER (CALDEIRA)** consulte "Tipo de arquivo de dados para caldeira" na página 206
- **3D CUSTOM (3D PERSONALIZADO)** consulte "Tipo de arquivo 3D personalizado" na página 208

The screenshot shows a 'CREATE' dialog box with the following elements:

- Title Bar:** FILE MENU CREATE
- FILE NAME:** A text input field.
- Grid:** A grid of keys for navigation and selection:

DESCRIPT	A	B	C	D	E	INSERT	1	2	3	
	F	G	H	I	J	DELETE	4	5	6	
INSPECTO	K	L	M	N	O	DONE	7	8	9	
	P	Q	R	S	T		0	.	,	
LOCATION	U	V	W	X	Y	←	→	-	/	
	Z	SPACE				CANCEL	SP	#	*	
- FILE TYPE:** INCREMENTAL
- FILE DATA MODE:** THICKNESS
- DELETE PROTECTION:** OFF (selected) / ON
- START ID:** A text input field.
- Buttons:** CREATE, CANCEL
- Help Text:**

↑↔ to select char/command, then ENTER.
 ↑, ↔, ENTER, 2ndF ENTER, 2ndF ↔, ↓

Figura 11-3 Exemplo de tela CRIAR

DICA

A qualquer momento, você pode pressionar [2nd F] (2ª F), [▲] ou [2nd F] (2ª F), [▼] para percorrer pelos parâmetros na tela.

11.2.1 Tipos de arquivos de dados

É possível criar um arquivo de dados usando um dos oito tipos de arquivo de dados a seguir:

- Incremental
- Sequencial
- Sequencial com ponto personalizado
- Matriz de grade 2D
- Matriz de grade 2D com ponto personalizado
- Matriz de grade 3D
- Caldeira
- 3D padrão

11.2.1.1 Tipo de arquivo de dado incremental

O tipo de arquivo de dados incremental usa o valor de ID inicial alfanumérico (até 20 caracteres) e aumenta automaticamente para o valor de ID subsequente usando as seguintes regras de incremento:

- Incrementa apenas dígitos e letras, não pontuação ou outros caracteres especiais.
- Começa o incremento com o símbolo localizado mais à direita.
- Se desloca para esquerda até chegar a primeira pontuação, caracter especial ou símbolo mais à esquerda, o que ocorrer primeiro.
- Incrementa números de 0, 1, 2,..., 9. Faz a transição de 9 para 0 depois de incrementar o número para a esquerda.
- Incrementos de letras de A, B, C,..., Z. Faz a transição de Z para A depois de incrementar o número para a esquerda.
- Quando não for possível incrementar um ID depois de salvar uma leitura, a mensagem **Cannot increment ID!** (Não foi possível incrementar o ID!) será exibida momentaneamente na barra de texto de ajuda. Salvamentos subsequentes

substituem a leitura do último ID possível até que o intervalo de valores de ID seja alterado.

OBSERVAÇÃO

Para fazer o incremento do medidor por meio de um intervalo de números com vários dígitos, começando com um número de ID de um dígito, o número máximo de posições de dígitos deve ser inserido inicialmente com zeros à esquerda (consulte exemplos na Tabela 12 na página 194).

Tabela 12 Exemplos de ID resultantes para o tipo de arquivo INCREMENTAL

ID INICIAL	IDs resultantes	
1	1, 2, 3,..., 9	
0001	0001 0002 0003 ... 0009	0010 ... 9999
ABC	ABC ABD ABE ... ABZ	ACA ACB ACC ... ZZZ
1A	1A 1B 1C ... 1Z	2A 2B ... 9Z
ABC*12*34	ABC*12*34 ABC*12*35 ABC*12*36 ... ABC*12*99	

Para criar um arquivo de dados incremental

1. Na tela de medição, pressione **[FILE]** (ARQUIVO) e, em seguida, selecione **CREATE** (CRIAR) no menu (consulte "Criar um arquivo de dados" na página 191 para obter detalhes sobre os primeiros parâmetros).

2. Na tela **CREATE** (CRIAR) (consulte Figura 11-4 na página 195):
 - a) Insira o valor de **ID INICIAL**.
 - b) Selecione **CRIAR**.

Figura 11-4 Tela CRIAR para tipo de arquivo de dados incremental

11.2.1.2 Tipo de arquivo de dados sequencial

O tipo de arquivo de dados sequencial é semelhante ao tipo incremental, porém é possível definir números de ID inicial e final. O arquivo resultante inclui os pontos inicial e final, além de todos os pontos intermediários (consulte exemplos na Tabela 13 na página 195).

Tabela 13 Exemplo de resultantes de ID para tipo de arquivo SEQUENCIAL

ID INICIAL	ID FINAL	IDs resultantes
ABC123	ABC135	ABC123 ABC124 ABC125 ... ABC135
XY-GY	XY-IB	XY-GY XY-GZ XY-HA ... XY-IB

Para criar um arquivo de dados sequencial

1. Na tela de medição, pressione **[FILE]** (ARQUIVO) e, em seguida, selecione **CREATE** (CRIAR) no menu (consulte "Criar um arquivo de dados" na página 191 para obter detalhes sobre os primeiros parâmetros).
2. Na parte inferior da tela **CRIAR**, selecione **CONTINUAR**.
3. Na segunda página da tela **CRIAR** (veja Figura 11-5 na página 196):
 - a) Insira os dados em **INÍCIO DE ID** e **ID FINAL**.
 - b) Selecione **CREATE** (CRIAR).

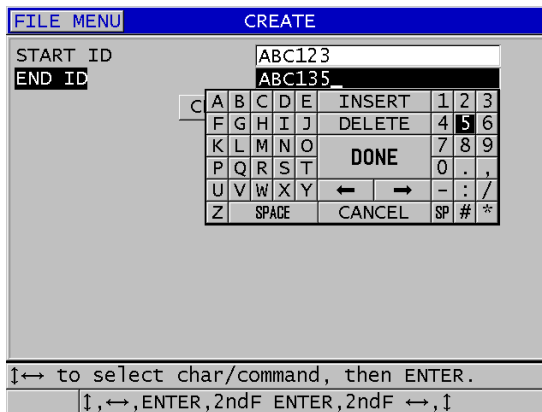


Figura 11-5 Selecionar a extensão do ID para arquivo de tipo sequencial

11.2.1.3 Arquivo de dados de tipo sequencial com pontos personalizados

O arquivo de dados de tipo sequencial com pontos personalizados (**SEQ+CUSTOM PT** (SEQ+PT PERSONALIZADO)) é definido por um número de ID inicial e final mais uma série de pontos personalizados. O arquivo resultante inclui os pontos inicial e final, além de todos os pontos intermediários. Além disso, várias leituras de espessura por local de número de ID são atribuídas por meio dos pontos personalizados atribuídos.

Use este tipo de arquivo, por exemplo, para medir um cano ou tubo, onde é possível que cada número de localização de ID pode adquirir medições da parte superior, inferior, esquerda e direita do tubo (veja um exemplo na Tabela 14 na página 197).

Tabela 14 Exemplo de ID resultantes para tipos de arquivos de SEQ+PT PERS

ID INICIAL	ID FINAL	Pontos personalizados	IDs resultantes
XYZ1267	XYZ1393	PARTE SUPERIOR	XYZ1267TOP XYZ1267BOTTOM
		PARTE INFERIOR	XYZ1267LEFT XYZ1267RIGHT
		ESQUERDA	XYZ1268TOP
		DIREITA	XYZ1268BOTTOM XYZ1268LEFT
			...
			XYZ1393RIGHT

A quantidade máxima de caracteres permitidos para cada ponto personalizado depende da quantidade de caracteres do ID definida nos valores de ID inicial e final. A quantidade máxima de caracteres do valor de ID e dos pontos personalizados é de até 20 caracteres. Por exemplo, quando os ID inicial e final possuem sete caracteres (como no exemplo Tabela 14 na página 197) a quantidade máxima admissível para cada ponto personalizado é de 13 caracteres ($20 - 7 = 13$).

Para criar um arquivo de dados de tipo sequencial com pontos personalizados

1. Na tela de medição, pressione **[FILE]** (ARQUIVO) e, em seguida, selecione **CREATE** (CRIAR) no menu (consulte "Criar um arquivo de dados" na página 191 para obter detalhes sobre os primeiros parâmetros).
2. Na parte inferior da tela **CRIAR**, selecione **CONTINUAR**.
3. Na segunda página da tela **CRIAR** (veja Figura 11-6 na página 198):
 - a) Insira os valores de **START ID** (ID INICIAL) e **END ID** (ID FINAL).
 - b) Insira dois ou mais valores de pontos personalizados (**PONTOS PERSON.**).
 - c) Pressione **[2nd F]** (2ª F), **[▼]** para concluir a inserção dos valores de **CUSTOM POINTS** (PONTOS PERSONALIZADOS).
 - d) Selecione **CREATE** (CRIAR).

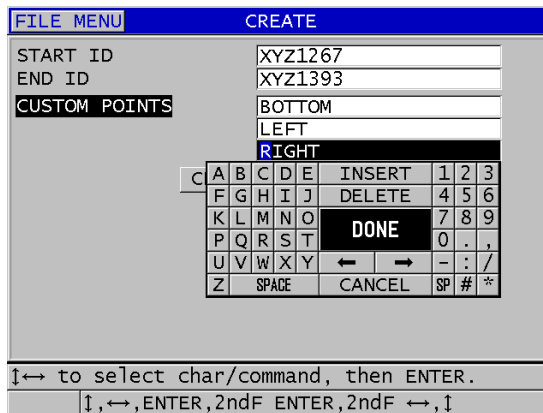


Figura 11-6 Configurar o intervalo de IDs para arquivos de dados de tipo sequencial com pontos personalizados

11.2.1.4 Tipo de arquivo de dados para grade 2D

A grade é uma sequência de números de ID organizados para descrever um caminho de maneira bidimensional. Cada parte do número de ID corresponde a uma dimensão da matriz específica.

Uma sequência 2D (bidimensional) começa com um número de ID referente à primeira coluna e à primeira linha (consulte Figura 11-7 na página 199). Em seguida, a coluna (ou linha) aumenta um valor de cada vez até que a sequência atinja o último valor da coluna (ou linha) enquanto o valor da outra dimensão permanece constante. Nesse momento, a outra dimensão incrementa do primeiro ao último valor. Este processo continua até que o número de identificação referente à última coluna é a última linha seja atingido. Pode-se selecionar o primeiro incremento da coluna ou da linha.

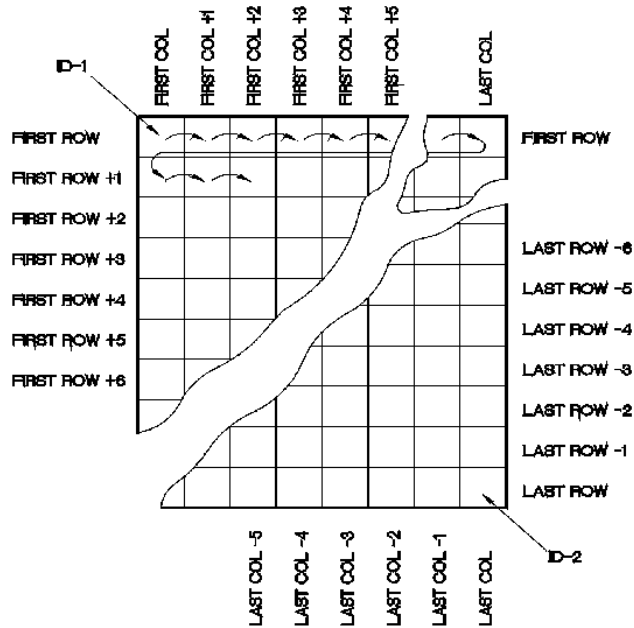


Figura 11-7 Exemplo de grade 2D geral

A estrutura da grade permite associar uma dimensão da grade a partes físicas, cuja a espessura da parede deve ser medida. Os pontos de medição específicos de cada parte são então associados à outra dimensão da grade (veja o exemplo na Figura 11-8 na página 200).

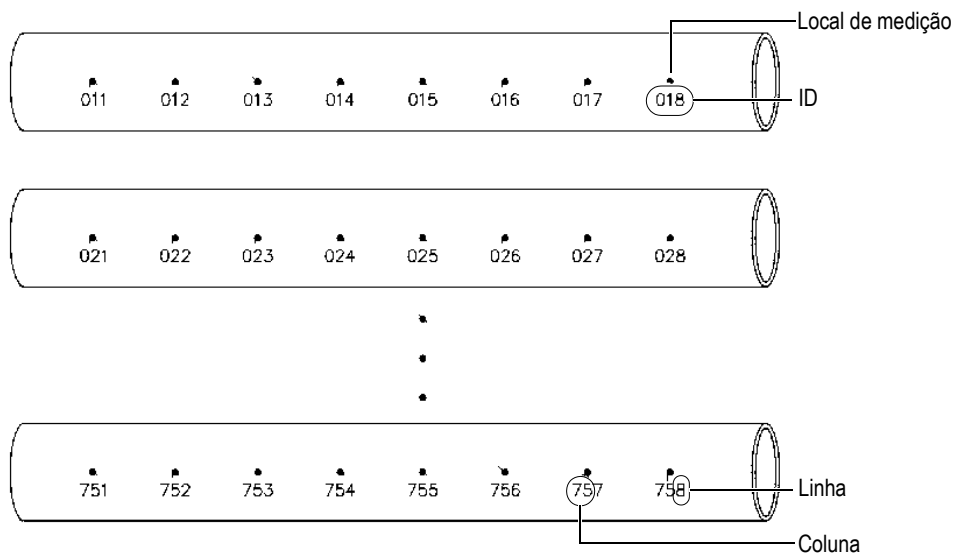


Figura 11-8 Uma grade de 75 peças idênticas

Como alternativa, as linhas e colunas de uma grade podem se referir a um mapa bidimensional de pontos de medição na superfície de uma peça. Nesse caso, é criada uma grade diferente para cada peça (consulte os exemplos na Figura 11-9 na página 201).

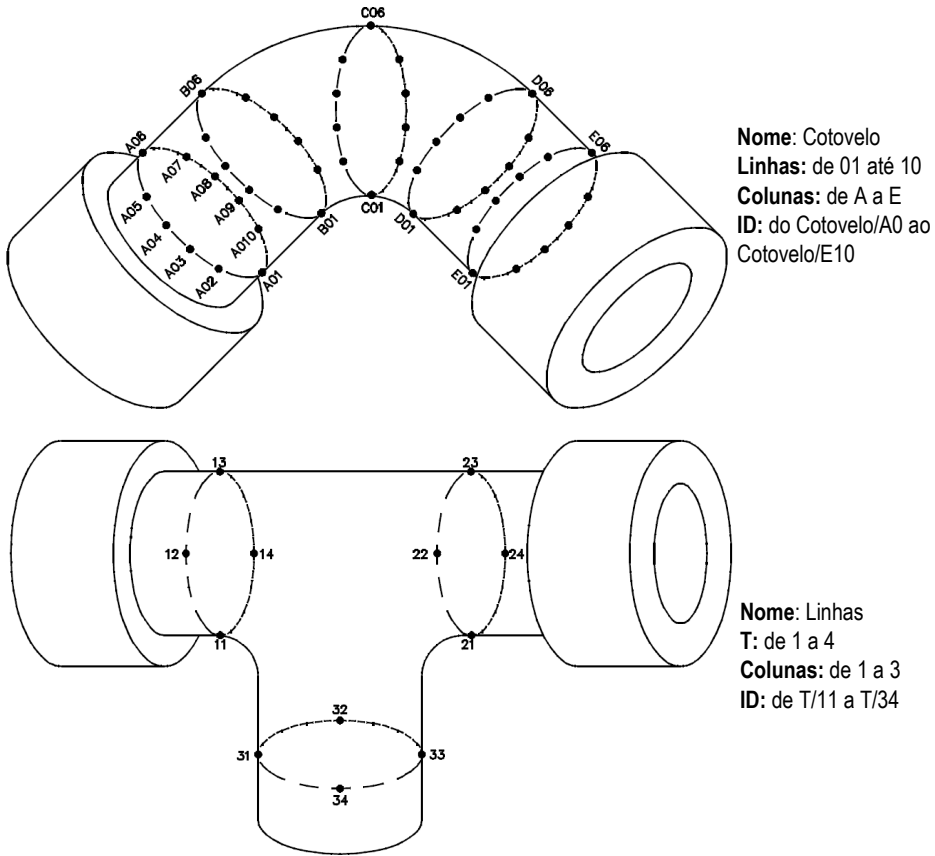


Figura 11-9 Grades com nomes diferentes para cada peça

Para criar um arquivo de dados de grade 2D

1. Na tela de medição, pressione **[FILE]** (ARQUIVO) e, em seguida, selecione **CREATE** (CRIAR) no menu (consulte "Criar um arquivo de dados" na página 191 para obter detalhes sobre os primeiros parâmetros).
2. Na parte inferior da tela **CRIAR**, selecione **CONTINUAR**.
3. Na segunda página da tela **CREATE** (CRIAR) (consulte Figura 11-10 na página 202):
 - a) Insira os valores da **COLUNA INICIAL**, **COLUNA FINAL**, **LINHA INICIAL** e **LINHA FINAL**.

- b) Selecione **ID FORMAT** para determinar quantas letras são incrementadas depois de Z:
PADRÃO: A, B, C... Z, AA, AB, AC... ZZ.
EPRI: A, B, C... Z, AA, BB, CC... ZZ.
- c) Em **INC 1ST BY** (INCREMENTAR 1º EM), selecione qual parâmetro será incrementado primeiro (**ROW** (LINHA) ou **COLUMN** (COLUNA)).
- d) Selecione **CREATE** (CRIAR).

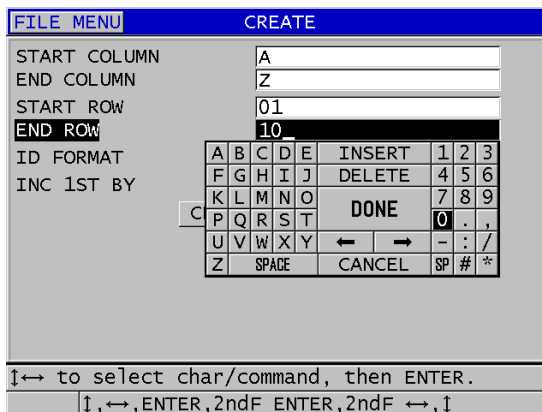


Figura 11-10 Configurar a extensão do ID para arquivo de dados de tipo de grade 2D

OBSERVAÇÃO

O 39DL PLUS tem a capacidade de adicionar uma linha, adicionar uma coluna e alterar a direção do incremento após a criação de um arquivo de grade (consulte "Editar arquivo" na página 214 para obter detalhes).

11.2.1.5 Tipo de arquivo de dados de grade 2D com pontos personalizados

O tipo de arquivo de dados de grade 2D com pontos personalizados é semelhante ao tipo de arquivo de dados de grade 2D (consulte "Tipo de arquivo de dados para grade 2D" na página 198), com a diferença de que é possível adicionar pontos personalizados. Pontos personalizados para registrar várias leituras em cada número de ID da grade (consulte um exemplo na Tabela 15 na página 203).

Tabela 15 Exemplos de ID resultantes para tipo de arquivo 2D+PT PERS

Parâmetros	Valores	PONTOS PERSONALIZADOS	ID resultantes
COLUNA INICIAL	A	ESQUERDA	A01LEFT
COLUNA FINAL	J	CENTRO	A01CENTER
LINHA INICIAL	01	DIREITA	A01RIGHT
LINHA FINAL	17		A02LEFT
			...
			J17RIGHT

Para criar arquivo de dados de tipo grade 2D com pontos personalizados

1. Na tela de medição, pressione **[FILE]** (ARQUIVO) e, em seguida, selecione **CREATE** (CRIAR) no menu (consulte "Criar um arquivo de dados" na página 191 para obter detalhes sobre os primeiros parâmetros).
2. Na parte inferior da tela **CRIAR**, selecione **CONTINUAR**.
3. Na segunda página da tela **CREATE** (CRIAR) (consulte Figura 11-11 na página 204):
 - a) Insira os valores de **START COLUMN** (COLUNA INICIAL), **END COLUMN** (COLUNA FINAL), **START ROW** (LINHA INICIAL) e **END ROW** (LINHA FINAL).
 - b) Insira dois ou mais valores de **CUSTOM POINTS** (PONTOS PERSONALIZADOS).
 - c) Pressione **[2nd F]**, **[▼]** para terminar a inserção de dados dos **PONTOS PERSON**.
 - d) Em **INC 1ST BY** (INCREMENTAR 1º EM), selecione qual parâmetro será incrementado primeiro (**POINT** (PONTO), **ROW** (LINHA) ou **COLUMN** (COLUNA)).
 - e) Na função **INCREMENTAR 2º**, selecione qual parâmetro será incrementado em segundo (**PONTO**, **LINHA** ou **COLUNA**).

f) Selecione **CREATE** (CRIAR).

FILE MENU		CREATE	
START COLUMN	A		
END COLUMN	J		
START ROW	01		
END ROW	17		
CUSTOM POINTS	LEFT		
	CENTER		
	RIGHT		
INC 1ST BY	A B C D E	INSERT	1 2 3
INC 2ND BY	F G H I J	DELETE	4 5 6
	K L M N O	DONE	7 8 9
	C P Q R S T		0 . ,
	U V W X Y	← →	- : /
	Z SPACE	CANCEL	SP # *
↑↔ to select char/command, then ENTER.			
↑, ↔, ENTER, 2ndF ENTER, 2ndF ↔, ↓			

Figura 11-11 Configurar a extensão de ID para arquivo de dados de tipo grade 2D com pontos personalizados

OBSERVAÇÃO

As colunas do 39DL PLUS podem incrementar depois de Z. Por exemplo: Coluna inicial: A; Coluna final: AC; Colunas resultantes: A, B, C,...Z, AA, AB, AC.

11.2.1.6 Tipo de arquivo de dados para grade 3D

A grade 3D é uma sequência de vários números de ID organizados para descrever um caminho através de uma matriz tridimensional. Cada parte do número de ID corresponde a uma dimensão da matriz específica.

Uma sequência 3D (tridimensional) começa com o número de ID que se refere à primeira coluna, à primeira linha e ao primeiro ponto. A cada vez que a tecla **[SAVE/SEND]** é pressionada, o valor da primeira dimensão incrementa em um enquanto o valor dos outros dois parâmetros permanecem inalterados. Quando a sequência atingir o último valor da primeira dimensão, o valor da segunda dimensão incrementa em um. Este procedimento continua até que o número de identificação referente a última coluna, linha ou ponto é alcançado. Pode-se selecionar qual parâmetro (coluna, linha e ponto) será incrementado primeiro.

Uma estrutura de grade tridimensional pode associar duas dimensões da grade (por exemplo, as colunas e as linhas) com as coordenadas físicas na peça cuja espessura da parede deve ser medida. Os pontos específicos da medição de cada parte são então associados a terceira dimensão da grade (por exemplo, os pontos). Isto possibilita que várias leituras sejam armazenadas a cada coordenada da grade. O exemplo mostrado na Tabela 15 na página 203 pressupõe que você escolheu incrementar o ponto primeiro, depois a linha e, por fim, a coluna.

Tabela 16 Exemplo de ID resultante para arquivo de dados tipo grade 3D

Parâmetros	Valores	IDs resultantes
Coluna inicial	A	A1X
Coluna final	F	A1Y
Linha inicial	1	A1Z
Linha final	4	A2X
Ponto inicial	X	...
Ponto final	Z	A4Z
		B1X
		B1Y
		...
		AF4Z

Para criar um arquivo de dados de grade 3D

1. Na tela de medição, pressione **[FILE]** (ARQUIVO) e, em seguida, selecione **CREATE** (CRIAR) no menu (consulte "Criar um arquivo de dados" na página 191 para obter detalhes sobre os primeiros parâmetros).
2. Na parte inferior da tela **CRIAR**, selecione **CONTINUAR**.
3. Na segunda página da tela **CREATE** (CRIAR) (consulte Figura 11-12 na página 206):
 - a) Insira os valores de **COLUNA INICIAL**, **COLUNA FINAL**, **LINHA INICIAL**, **LINHA FINAL**, **PONTO INICIAL** e **PONTO FINAL**.
 - b) Em **INC 1ST BY** (INCREMENTAR 1° EM), selecione qual parâmetro será incrementado primeiro (**POINT** (PONTO), **ROW** (LINHA) ou **COLUMN** (COLUNA)).
 - c) Na função **INCREMENTAR 2°**, selecione qual parâmetro será incrementado em segundo (**PONTO**, **LINHA** ou **COLUNA**).
 - d) Selecione **CREATE** (CRIAR).

FILE MENU		CREATE
START COLUMN	A	
END COLUMN	F	
START ROW	1	
END ROW	4	
START POINT	X	
END POINT	Y	
INC 1ST BY	POINT	
INC 2ND BY	ROW	
		CREATE CANCEL
↔ to select, then ENTER or ↓.		
↓,↔,ENTER		

Figura 11-12 Configurar a extensão do ID para arquivo de dados de tipo de grade 3D

11.2.1.7 Tipo de arquivo de dados para caldeira

O arquivo tipo caldeira é um arquivo projetado especialmente para aplicações em caldeiras. Um método comum para a identificação de um local de medição de espessura utiliza a seguinte abordagem tridimensional:

Elevação

A primeira se refere a dimensão da distância física da parte inferior da caldeira para o topo.

Número do tubo

A segunda dimensão se refere ao número específico do tubo da caldeira a ser inspecionado.

Pontos personalizados

A terceira dimensão se refere a localização da leitura atual da espessura de uma elevação e em um tubo especificado.

As três dimensões são então combinadas em um único número de identificação para distinguir com precisão a localização exata de cada leitura de espessura. A Tabela 17 na página 207 mostra um exemplo onde a ordem de incremento é pontos personalizados, número do tubo e elevação.

Tabela 17 Exemplo de ID resultante para o tipo de arquivo BOILER (CALDEIRA)

ELEVAÇÕES	TUBO INICIAL	TUBO FINAL	PONTOS PERSONALIZADOS	IDs resultantes
10FT 20FT 45FT 100FT	01	73	L (esquerda) C (centro) R (direita)	10FT-01L 10FT-01C 10FT-01R 10FT-02L ... 10FT-73R 20FT-01L ... 100FT-73R

Para criar um arquivo de dados para caldeira

1. Na tela de medição, pressione **[FILE]** (ARQUIVO) e, em seguida, selecione **CREATE** (CRIAR) no menu (consulte "Criar um arquivo de dados" na página 191 para obter detalhes sobre os primeiros parâmetros).
2. Na parte inferior da tela **CRIAR**, selecione **CONTINUAR**.
3. Na segunda página da tela **CREATE** (CRIAR) (consulte Figura 11-13 na página 208):
 - a) Insira os valores em **TUBO INICIAL** e **TUBO FINAL**.
 - b) Insira dois ou mais valores de **CUSTOM POINTS** (PONTOS PERSONALIZADOS).
 - c) Pressione **[2nd F]** (2ª F), **[▼]** para concluir a inserção dos valores de **CUSTOM POINTS** (PONTOS PERSONALIZADOS).
 - d) Insira dois ou mais valores em **ELEVATIONS** (ELEVAÇÕES).
 - e) Pressione **[2nd F]**, **[▼]** para confirmar os valores de **ELEVAÇÕES** inseridos.
 - f) Na função **INCREMENTAR 1º**, selecione qual parâmetro será incrementado primeiro (**PONTO**, **TUBO** ou **ELEVAÇÃO**).
 - g) Em **INC 2ND BY** (INCREMENTAR 2º EM), selecione o segundo parâmetro a ser incrementado (**POINT** (PONTO), **TUBE** (TUBO) ou **ELEVATIONS** (ELEVAÇÕES)).
 - h) Selecione **CREATE** (CRIAR).

FILE MENU		CREATE
START TUBE		01
END TUBE		73
CUSTOM POINTS		C
		R
ELEVATIONS		45FT-
		100FT-
INC 1ST BY		POINT
INC 2ND BY		TUBE
		CREATE CANCEL
↔ to select, then ENTER or ↓.		
↓,↔,ENTER		

Figura 11-13 Configurar a extensão de ID para um arquivo de dados tipo caldeira

11.2.1.8 Tipo de arquivo 3D personalizado

O tipo de arquivo 3D personalizado é bastante similar a uma grade 3D padrão, exceto pelo fato de que o parâmetro de ponto pode ser uma lista de pontos personalizados.

Tabela 18 na página 208 mostra um exemplo em que os incrementos foram selecionados na seguinte ordem: pontos, linha e coluna.

Tabela 18 Exemplo de ID resultantes para tipos de arquivos de grade 3D personalizada

Parâmetros	Valor	LINHAS PERSONALIZADAS	PONTOS PERSONALIZADOS	ID resultantes
COLUNA INICIAL COLUNA FINAL	A F	-TOP- -MIDDLE- -BOTTOM-	ESQUERDA DIREITA	A-TOP-LEFT A-TOP-RIGHT A-MIDDLE-LEFT A-MIDDLE-RIGHT ... F-BOTTOM-LEFT F-BOTTOM-RIGHT

Para criar um arquivo de dados de 3D personalizado

1. A partir da tela de medição, pressione **[FILE]**, no menu selecione **CRIAR** (veja "Criar um arquivo de dados" na página 191 para mais detalhes sobre os primeiros parâmetros).
2. Na parte inferior da tela **CRIAR**, selecione **CONTINUAR**.
3. Na segunda página da tela **CREATE** (**CRIAR**) (consulte Figura 11-14 na página 209):
 - a) Insira os valores da **COLUNA INICIAL** e da **COLUNA FINAL**.
 - b) Insira dois valores ou mais de **LINHAS PERSONALIZADAS**.
 - c) Pressione **[2nd F]**, **[▼]** para confirmar os valores inseridos em **LINHAS PERSONALIZADAS**.
 - d) Insira dois ou mais valores de **CUSTOM POINTS** (**PONTOS PERSONALIZADOS**).
 - e) Pressione **[2nd F]**, **[▼]** para terminar a inserção dedas dos **PONTOS PERSON**.
 - f) Em **INC 1ST BY** (**INCREMENTAR 1º EM**), selecione qual parâmetro será incrementado primeiro (**POINT** (**PONTO**), **ROW** (**LINHA**) ou **COLUMN** (**COLUNA**)).
 - g) Na função **INCREMENTAR 2º**, selecione qual parâmetro será incrementado em segundo (**PONTO**, **LINHA** ou **COLUNA**).
 - h) Selecione **CREATE** (**CRIAR**).

FILE MENU		CREATE
START COLUMN		A
END COLUMN		F
CUSTOM ROWS		MIDDLE
		BOTTOM
CUSTOM POINTS		LEFT
		RIGHT
INC 1ST BY		POINT
INC 2ND BY		ROW
		CREATE CANCEL
↔ to select, then ENTER.		
I, ↔, ENTER		

Figura 11-14 Configurar a extensão de ID para arquivo de dados de tipo 3D personalizado

OBSERVAÇÃO

As colunas do 39DL PLUS podem incrementar depois de Z. Por exemplo:

Coluna inicial: A;

Coluna final: AC;

Colunas resultantes: A, B, C,...Z, AA, AB, AC.

11.2.2 Modos de dados de arquivos

Ao criar um arquivo de dados no 39DL PLUS, você deve selecionar o modo de dados de arquivo para determinar quais valores medidos serão armazenados no arquivo (consulte a etapa 3.f na "Criar um arquivo de dados" na página 191). Tabela 19 na página 210 descreve as opções dos tipos de arquivos de dados disponíveis. É possível armazenar somente um tipo de dado em um arquivo.

Tabela 19 Medições armazenadas do modo de dados de arquivo

Modo dados de arquivo	Medições armazenadas	Quando usar
ESPESSURA	Espessura padrão Espessuras eco-a-eco	Quando usar as funções básicas de medição de espessura
THRU COAT	Espessura do revestimento Espessuras do material	Quando usar THRU-COAT (veja "Medições com transdutores THRU-COAT D7906 e D7908" na página 96)
TEMP COMP (COMP. TEMP.)	Temperatura do material Espessura do material	Quando usar a função de compensação de temperatura (veja "Usar compensação de temperatura" na página 183)
CAMADA DE ÓXIDO	Espessura do óxido Espessura do material	Quando usar o software opcional de óxido (veja "Opção de software de camada de óxido" na página 114)
VELOCITY (VELOCIDADE)	Velocidade	Ao realizar medições de velocidade

Tabela 19 Medições armazenadas do modo de dados de arquivo (*continuação*)

Modo dados de arquivo	Medições armazenadas	Quando usar
MIN/MAX (MÍN./MÁX.)	Espessura mínima Espessura máxima	Quando usar o modo MÍN/MÁX (veja "Usar os modos de espessura mínima, máxima ou mín./máx." na página 137)
TIME OF FLT (TEMPO DE VOO)	Tempo de voo	Quando usar a medição de tempo de voo
REDUCTION RT (TAXA DE REDUÇÃO)	Espessura do material Taxa de redução	Quando o modo diferencial de taxa de redução é ativado (veja REDUÇÃO RT na seção "Uso de alarmes" na página 140)
SOFT CONTACT (LENTE DE CONTATO GELATINOSA)	Altura sagital Raio da curvatura Espessura das lentes	Com o software multicamadas (veja "Usar o modo contato leve de multimedição" na página 124)
% TOTAL THK (% DE ESPESSURA TOTAL)	Espessura Espessura total em porcentagem	Ao usar a opção de software multicamadas (consulte "Usar o modo % total thickness de multimedição" na página 125)

O modo de dados de arquivo padrão pode ser definido como a opção que é usada com mais frequência.

Para alterar um modo de dados de arquivo padrão

1. Na tela de medição, pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
2. No menu, selecione **SYSTEM** (SISTEMA).
3. Na tela **SYSTEM** (SISTEMA), defina **DEFAULT FILE DATA MODE** (MODO DE DADOS DO ARQUIVO PADRÃO) para a opção desejada (consulte Tabela 19 na página 210 para obter detalhes).
4. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.

11.3 Realizar operações de arquivo

Ao se pressionar a tecla **[FILE]** um menu com com várias funções de arquivos são exibidas (veja Figura 11-15 na página 212). As seguintes seções descrevem como realizar as operações. Os arquivos do datalogger estão armazenados no cartão de memória microSD interno. É possível importar e exportar arquivos de e para um cartão de memória microSD externo.

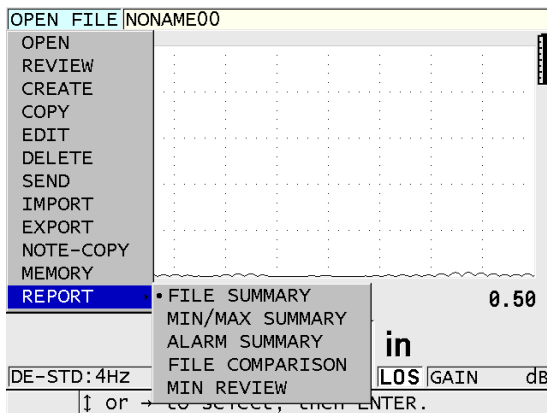


Figura 11-15 Menu de arquivo e submenu de relatório

11.3.1 Abrir um arquivo

É possível abrir um arquivo existente para torná-lo o arquivo ativo no qual as novas medições serão salvas.

Para abrir um arquivo

1. Pressione **[FILE]** (ARQUIVO).
2. No menu, selecione **ABRIR**.
3. Na tela **OPEN** (ABRIR) (consulte Figura 11-16 na página 213):
 - a) Na função **ORDENAR**, defina como os arquivos devem ser organizados (por **NOME** ou por **DATA DE CRIAÇÃO**).
 - b) Na lista de arquivos, selecione o arquivo que deseja abrir.
O cabeçalho descritivo do nome do arquivo destacado aparece na parte inferior da tela.

- c) Selecione **ABRIR** para retornar à tela de medição com o arquivo selecionado aberto e o número de ID definido como o primeiro de ID do arquivo.

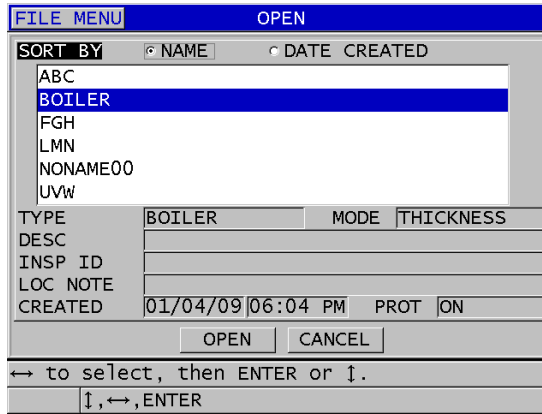


Figura 11-16 Abrir arquivo

11.3.2 Copiar arquivo

Pode-se duplicar um arquivo já existente no datalogger. A função de cópia de arquivo é útil quando é preciso criar um novo arquivo com exatamente a mesma estrutura de número de ID de um arquivo criado anteriormente. Pode-se também copiar os dados de espessura.

A cópia de arquivo só permite que um arquivo existente na memória interna seja copiado para essa mesma memória. Use as funções de importação e exportação para copiar dados entre a memória interna e o cartão microSD externo.

Para copiar um arquivo

1. Na tela de medição, pressione [**FILE**] (ARQUIVO).
2. No menu, selecione **COPY** (COPIAR).
3. Na tela **COPY** (COPIAR) (consulte Figura 11-17 na página 214):
 - a) Na lista, selecione o arquivo de origem.
 - b) Em **COPY NAME** (COPIAR NOME), insira o nome do arquivo para o arquivo de destino.
 - c) Na função **COPY THICKNESS DATA?** selecione **SIM** quando é preciso ter uma cópia das leituras de espessura do arquivo original em um novo arquivo.

d) Selecione **COPY** (COPIAR).

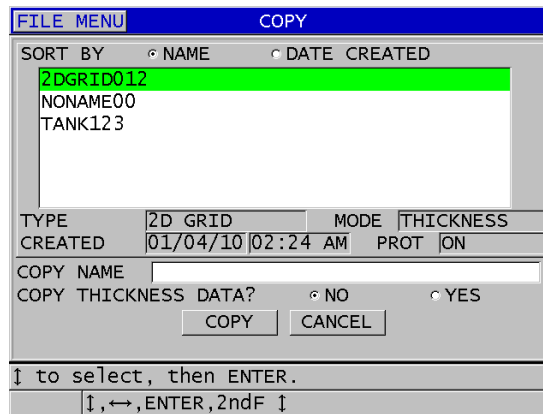


Figura 11-17 Copiar arquivo

4. Para ativar o arquivo recém-criado, basta abri-lo (veja "Abrir um arquivo" na página 212).

11.3.3 Editar arquivo

Uma vez que o arquivo foi criado, pode-se usar a função de edição para alterar os seguintes parâmetros do arquivo:

- Nome do arquivo
- Descrição do arquivo
- ID do inspetor
- Localização da nota
- Desativar proteção (liga/desliga)
- Linha, coluna ou ponto final de um arquivo de tipo grade
- Ordem de incrementação de um arquivo de tipo grade
- Direção dos incrementos (para frente ou para trás) para linhas, colunas, pontos, números de tubos e elevações.

A função de edição não permite editar o tipo de arquivo e não pode ser usada para editar identificadores de medições individuais (ID) ou leituras de espessura reais.

Para editar um arquivo existente

1. Na tela de medição, pressione **[FILE]** (ARQUIVO).
2. No menu, selecione **EDIT** (EDITAR).
3. Na tela **EDIT** (EDITAR) (consulte Figura 11-18 na página 215):
 - a) Na lista, selecione o arquivo a ser editado.

OBSERVAÇÃO

Ao percorrer os nomes dos arquivos, um cabeçalho descritivo para o nome do arquivo destacado aparece na parte inferior da tela. Estas informações são importantes para ajudar a selecionar o arquivo adequado quando não se tem certeza do nome exato do arquivo.

- b) Para renomear o arquivo, selecione **NAME** (NOME).
- c) Edite a descrição do arquivo (**DESC**), a identificação do inspetor (**INSP ID** (ID DO INSPETOR)) e os valores da nota de localização (**LOC NOTE** (NOTA DE LOCALIZAÇÃO)) conforme necessário.
- d) Para alterar o status do bloqueio do arquivo, na função **DESATIVAR PROTEÇÃO** selecione **LIGAR** ou **DESLIGAR**.
- e) Para tipos de arquivo que não os de grade, selecione **ATUALIZAR**.

The screenshot shows the 'EDIT' screen with the following details:

- FILE MENU** and **EDIT** headers.
- SORT BY**: NAME (selected), DATE CREATED.
- File List**: ABC, **BOILER** (highlighted), FGH.
- TYPE**: BOILER, **MODE**: THICKNESS.
- CREATED**: 01/04/09 06:04 PM, **PROT**: ON.
- NAME**: BOILER01
- DESC**: A B C D E INSERT 1 2 3
- INSP ID**: F G H I J DELETE 4 5 6
- LOC NOTE**: K L M N O DONE 7 8 9
- DELETE PROT**: P Q R S T 0 . , N
- U V W X Y ← → - : /
- Z SPACE CANCEL SP # *

Instructions at the bottom: ↑↔ to select char/command, then ENTER. ↑, ↔, ENTER, 2ndF ENTER, 2ndF ↔, ↓

Figura 11-18 Inserir novas informações no arquivo

4. Para arquivos de tipo grade, selecione **CONTINUAR**, e então, na segunda página da tela **EDITAR** (veja Figura 11-19 na página 216):
- Aumente os valores de **COLUNA FINAL** e **LINHA FINAL** conforme a necessidade. Não é possível diminuir os valores.
 - Se necessário, altere o valor de **INC 1ST BY** (INCREMENTAR 1° EM).
 - Altera a direção dos incrementos das linhas, colunas, pontos, tubos e elevações.
FORWARD incrementa da direção especificada quando o arquivo foi criado, e **REVERSE** incrementa da direção oposta à especificada durante a criação do arquivo.
 - Selecione **UPDATE** (ATUALIZAR).

FILE MENU		EDIT	
END COLUMN	Z		
END ROW	15		
INC 1ST BY	ROW		
COL INC DIRECTION	FORWARD		
ROW INC DIRECTION	FORWARD		
		UPDATE	CANCEL
↔ to select, then ENTER or ↓.			
↓, ↔, ENTER			

Figura 11-19 Exibir tela de edição da grade

11.3.4 Apagar arquivos ou seu conteúdo

A função de exclusão de arquivo pode ser usada para apagar completamente o arquivo da memória do datalogger ou para apagar o conteúdo de um arquivo. Se algum arquivo não for apagado é porque ele deve estar bloqueado, desative a função de bloqueio para apagá-lo (veja "Editar arquivo" na página 214.)

**CUIDADO**

Uma vez que um arquivo é excluído, não é possível recuperar nenhuma informação contida neste arquivo.

Para excluir um arquivo armazenado no 39DL PLUS

1. Na tela de medição, pressione **[FILE]** (ARQUIVO).
2. No menu, selecione **APAGAR**.
3. Na tela **DELETE (EXCLUIR)** (consulte Figura 11-20 na página 218):
 - a) Na lista, selecione um ou mais arquivos para serem excluídos. Uma marca aparece à direita da linha do arquivo selecionado.
 - b) Pressione **[2nd F]**, **[▼]** para sair da lista.
 - c) Selecione a opção desejada **Delete Stored Data** (Excluir dados armazenados) ou **Entire File** (Todo o arquivo).
 - d) Defina **DELETE MODE (MODO DE EXCLUSÃO)** como **DATA (DADOS)** para excluir apenas o conteúdo do arquivo.
OU
Na função **MODO APAGAR** selecione **ARQUIVO** para pagar por completo o arquivo da memória.
 - e) Selecione **APAGAR** para finalizar a operação.

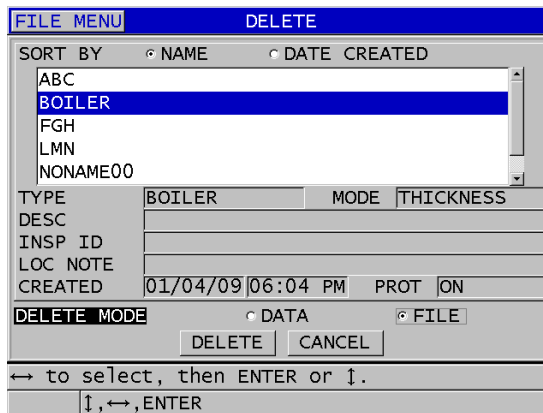


Figura 11-20 Apagar arquivo

OBSERVAÇÃO

Quando você seleciona a exclusão de vários arquivos e alguns arquivos estão protegidos contra exclusão, o 39DL PLUS excluirá apenas os arquivos que não estão protegidos contra exclusão.

11.3.5 Excluir um intervalo de IDs

É possível excluir um intervalo de IDs no arquivo ativo usando a função de apagar memória. Essa função exclui os dados e os locais do número de ID dos arquivos de dados incrementais e manuais (criados no GageView). Para outros tipos de arquivos de dados, somente os dados são excluídos, não os locais do número de IDs.

Para excluir um intervalo de IDs em um arquivo

1. Abra o arquivo desejado e exclua os dados de um conjunto de ID (veja "Abrir um arquivo" na página 212).
2. Pressione [2nd F], [FILE] (CLR MEM).
3. Na tela **APAGAR EXT ID** (veja Figura 11-21 na página 219):
 - a) Nas funções **INÍCIO DE ID** e **FIM DE ID** determine o conjunto de ID que deseja excluir.

b) Selecione **CLEAR** (APAGAR).

CLEAR ID RANGE												
STARTING ID		001										
ENDING ID		005										
A	B	C	D	E	INSERT	1	2	3				
F	G	H	I	J	DELETE	4	5	6				
K	L	M	N	O	DONE	7	8	9				
P	Q	R	S	T	0	.	,					
U	V	W	X	Y	←	→	-	:	/			
Z	SPACE	CANCEL	SP	#	*							

↑↔ to select char/command, then ENTER.
 ↑,↔,ENTER,2ndF ENTER,2ndF ↔,↑

Figura 11-21 Apagar os dados de um conjunto de ID em um arquivo ativo

11.3.6 Apagar todos os arquivos de dados

É possível usar a função de redefinição para apagar rapidamente todos os arquivos armazenados no 39DL PLUS.



CUIDADO

O uso da redefinição de medição apaga todos os arquivos e dados contidos nesses arquivos. Os arquivos e os dados que eles contêm excluídos não podem ser recuperados. O datalogger estará completamente vazio após esse procedimento.

Para excluir todos os arquivos

1. Pressione [**2nd F**] (2ª F), [**SETUP MENU**] (MENU DE CONFIGURAÇÃO) (**SP MENU**) (MENU SP).
2. No menu, selecione **RESTAURAR**.
3. Na tela **RESETS** (REDEFINIÇÕES) (consulte Figura 11-22 na página 220):
 - a) Na lista **RESTAURAR** selecione **RESTAURAR MEMÓRIA INT.** para apagar todos os arquivos do cartão de memória microSD interno.

- b) Selecione **RESET** (REDEFINIR) para excluir todos os arquivos.
OU
Selecione **CANCELAR** ou pressione **[MEAS]** para abortar a operação.

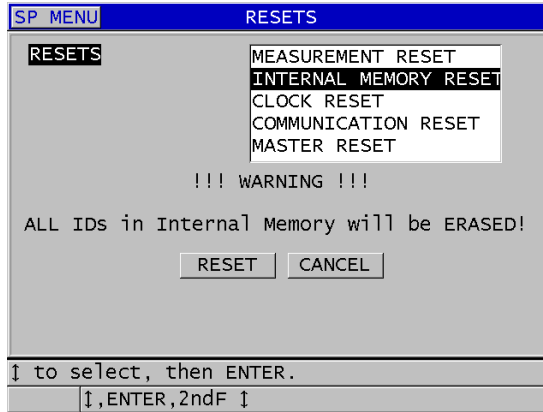


Figura 11-22 Mensagem de advertência ao redefinir as medições

11.4 Observações

Uma nota é uma anotação que pode ser registrada junto com uma medição específica; por exemplo, para identificar uma situação de medição incomum. Com o 39DL PLUS é possível definir uma lista de notas salvas com o arquivo de dados (consulte Figura 11-23 na página 221).

FILE NOTES					
<input type="checkbox"/>	A	OBSTRUCTION	<input type="checkbox"/>	N	
<input type="checkbox"/>	B	THIN AREA	<input type="checkbox"/>	O	
<input type="checkbox"/>	C	OUT OF TOLERANCE	<input type="checkbox"/>	P	
<input checked="" type="checkbox"/>	D	MIN THICKNESS	<input type="checkbox"/>	Q	
<input type="checkbox"/>	E		<input type="checkbox"/>	R	
<input type="checkbox"/>	F		<input type="checkbox"/>	S	
<input type="checkbox"/>	G		<input type="checkbox"/>	T	
<input type="checkbox"/>	H		<input type="checkbox"/>	U	
<input type="checkbox"/>	I		<input type="checkbox"/>	V	
<input type="checkbox"/>	J		<input type="checkbox"/>	W	
<input type="checkbox"/>	K		<input type="checkbox"/>	X	
<input type="checkbox"/>	L		<input type="checkbox"/>	Y	
<input type="checkbox"/>	M		<input type="checkbox"/>	Z	
ID		001	TO		001
		SAVE			CANCEL
↔=edit ENTER=[un]select ↓,2nd F ↑=move					

Figura 11-23 Tela FILE NOTES (NOTAS DE ARQUIVO)

A nota pode conter até 16 caracteres. Na tela **NOTAS DE ARQUIVO**, pode-se inserir até 26 notas por arquivo. Cada nota é identificada de forma única por um código de letras. Pode-se identificar até quatro notas na lista, e, posteriormente associá-las a um ID ou a um conjunto de ID.

Quando uma nota está associada ao ID atual, o código de letras da nota aparece na barra de identificação localizada na parte superior da tela de medição (veja Figura 11-2 na página 189).

11.4.1 Criar ou editar notas

É possível criar ou editar as notas de texto em uma tabela de notas que está salva em um arquivo.

OBSERVAÇÃO

Também é possível criar de forma rápida e fácil uma tabela de notas em um computador usando o programa de interface GageView. Consulte o *GageView Interface Program — Manual do usuário* (N/P: 910-259-EN [U8778347]) para obter detalhes.

Para criar ou editar notas

1. Abra o arquivo em que deseja criar ou editar as notas (veja seção "Abrir um arquivo" na página 212).
2. Pressione **[2nd F]** (2ª F), **[ID#] (NOTE)** (Nº DO ID (NOTA)).
3. Na tela **FILE NOTES** (NOTAS DE ARQUIVO):
 - a) Selecione o código de letras referente a nota que deseja criar ou editar.
 - b) Pressione a tecla **[▶]** para inserir o modo de edição.
 - c) Crie ou edite o texto da nota.
 - d) Repita as etapas 3.a a 3.c para criar ou editar outras notas.
 - e) Selecione **SAVE** (SALVAR) para salvar a lista de notas no arquivo.

OBSERVAÇÃO

Se houver notas criadas anteriormente, a tela **FILE NOTES** (NOTAS DE ARQUIVO) pode mostrar essas notas.

11.4.2 Associar uma nota a um ID ou a um conjunto de ID

É possível associar até quatro notas para cada ID de medição em um arquivo. Pode-se também selecionar até quatro notas e salvá-las em um conjunto de ID em um arquivo. As notas podem ser salvas em um ID com ou sem uma leitura de espessura. As notas podem ser adicionadas a um ID ou a um intervalo de IDs sem substituir as leituras de espessura armazenadas.

Para associar uma nota a um ID ou a um intervalo de IDs

1. A partir da tela de medição, pressione **[2nd F]**, **[ID#] (NOTE)**.
2. Na tela **FILE NOTES** (NOTAS DE ARQUIVO) (consulte Figura 11-24 na página 223):
 - a) Selecione o código de letras para associá-la a uma nota.
 - b) Pressione **[ENTER]**.
Um sinal de confirmação aparece na caixa de seleção localizada à esquerda do código de letras.
 - c) Repita as etapas 2.a a 2.b quando quiser associar outras notas (no máximo quatro).

- d) Na função **ID**, insira o ID ou o ID inicial de um conjunto o qual deseja associar a(s) nota(s).
- e) Em **TO (PARA)**, insira o ID ou o ID final do intervalo ao qual você deseja associar a(s) nota(s).
- f) Selecione **SALVAR** para salvar a lista de notas no arquivo.
Os códigos de letras das notas verificadas são atribuídos ao intervalo de IDs selecionado.

Letter	Description	Letter	Description
<input type="checkbox"/>	A OBSTRUCTION	<input type="checkbox"/>	N
<input checked="" type="checkbox"/>	B HIGH TEMP	<input type="checkbox"/>	O
<input checked="" type="checkbox"/>	C ROUGH SURFACE	<input type="checkbox"/>	P
<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	Q
<input type="checkbox"/>	E	<input type="checkbox"/>	R
<input type="checkbox"/>	F	<input type="checkbox"/>	S
<input type="checkbox"/>	G	<input type="checkbox"/>	T
<input type="checkbox"/>	H	<input type="checkbox"/>	U
<input type="checkbox"/>	I	<input type="checkbox"/>	V
<input type="checkbox"/>	J	<input type="checkbox"/>	W
<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	X
<input type="checkbox"/>	L	<input type="checkbox"/>	Y
<input type="checkbox"/>	M	<input type="checkbox"/>	Z

ID: 10FT-01L TO: 10FT-01L

SAVE CANCEL

←=edit ENTER=[un]select ↑,2nd F ↓=move

Figura 11-24 Selecionar uma nota da tabela de notas

OBSERVAÇÃO

Os códigos de letras são desmarcados automaticamente toda vez que **[SAVE/SEND]** (SALVAR/ ENVIAR) é pressionado. Deste modo, deve-se selecionar o código do comentário desejado antes de se utilizar a tecla **[SAVE/SEND]**.

11.4.3 Apagar uma nota do arquivo

Pode-se apagar uma nota de um arquivo



CAUTION

Para evitar a perda de dados, não exclua notas de códigos de letras que já tenham sido associadas a um ID ou a um intervalo de IDs. Isso eliminaria o significado dos códigos de letras armazenados com os IDs.

Para excluir uma nota de um arquivo

1. Abra o arquivo que deseja apagar uma nota (veja "Abrir um arquivo" na página 212).
2. Pressione **[2nd F], [ID#] (NOTE)**.
3. Na tela **FILE NOTES (NOTAS DE ARQUIVO)**:
 - a) Selecione o código de letras da nota que deseja excluir.
 - b) Pressione a tecla **[▶]** para acessar o modo de edição.
 - c) Apague todos os caracteres do texto da nota.
 - d) Selecione **SAVE (SALVAR)** para salvar a lista de notas editada no arquivo.

11.4.4 Copiar uma tabela de notas

É possível copiar facilmente notas de um arquivo para outro no 39DL PLUS. Isso é muito útil quando arquivos estão sendo criados do 39DL PLUS e você quiser criar uma tabela de notas comum.



CAUTION

Para evitar a perda de dados, não copie uma tabela de notas em um arquivo que tenha códigos de letras armazenados existentes. Copiar redefiniria o significado das notas armazenadas existentes.

Por exemplo, se A = SUPERFÍCIES QUENTES na tabela de notas original e você copiar uma tabela de notas em que A = SUPERFÍCIES PINTADAS, isso mudaria a definição de A e, conseqüentemente, o significado de quaisquer notas A armazenadas anteriormente.

Para copiar uma tabela de notas

1. Pressione **[FILE]**.
2. No menu, selecione **NOTE-COPY** (NOTA-COPIAR).
3. Na tela **COPIAR NOTA** (veja Figura 11-25 na página 225):
 - a) Em **ARQUIVO DE ORIGEM**, selecione o arquivo que contém os dados a serem copiados na tabela de notas.
 - b) Em **ARQUIVO DE DESTINO**, selecione o arquivo que contém os dados a serem copiados na tabela de notas.
 - c) Selecione **COPY** (COPIAR).

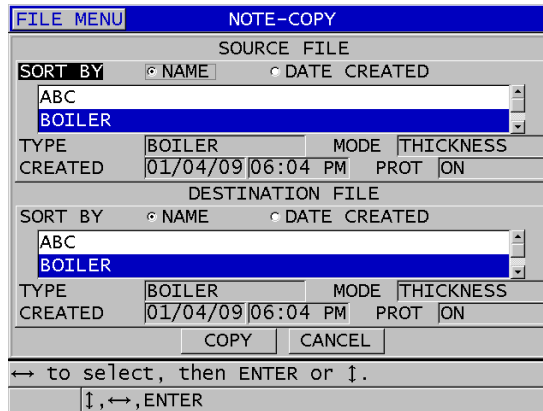


Figura 11-25 Copiar uma tabela de notas de um arquivo para outro

11.5 Configurar a proteção contra substituição de ID

É possível ativar a proteção contra substituição de ID para avisar o usuário sempre que houver uma tentativa de substituição de uma medição existente em um arquivo. Esta função pode ser habilitada a qualquer momento.

Quando a proteção de ID é ativada, uma mensagem é exibida na barra de texto de ajuda ao se tentar salvar os dados sobre um leitor de espessura ou forma de onda existentes. Selecione **YES** (SIM) para substituir a leitura anterior por uma nova ou **NO** (NÃO) para manter o valor original.



Figura 11-26 A mensagem de proteção contra substituição de ID

Para configurar a proteção contra substituição de ID

1. Na tela de medição, pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
2. No menu, selecione **MEAS** (MEDIÇÃO).
3. Na tela **MEAS** (MEDIÇÃO), defina **ID OVERWRITE PROTECTION** (PROTEÇÃO CONTRA SUBSTITUIÇÃO DE ID) para **ON** (LIGAR) ou **OFF** (DESLIGAR).
4. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.

11.6 Tela de revisão de ID

É possível revisar os dados armazenados no arquivo ativo usando a tela de revisão de ID. Pode-se alternar o modo de tela de revisão de ID pressionando **[ID#]**. A tela de revisão de ID exibe a forma da onda e os dados do ID ativo.

Figura 11-27 na página 227 mostra um exemplo da tela de revisão de ID e seu conteúdo. A área abaixo da forma de onda é reservada para indicadores de status que descrevem os valores das espessuras armazenadas. Os indicadores são as mesmas abreviações de letra única para palavras de status transmitidas pelo medidor usando os comandos de envio (consulte "Gerenciar comunicações e transferência de dados" na página 275).

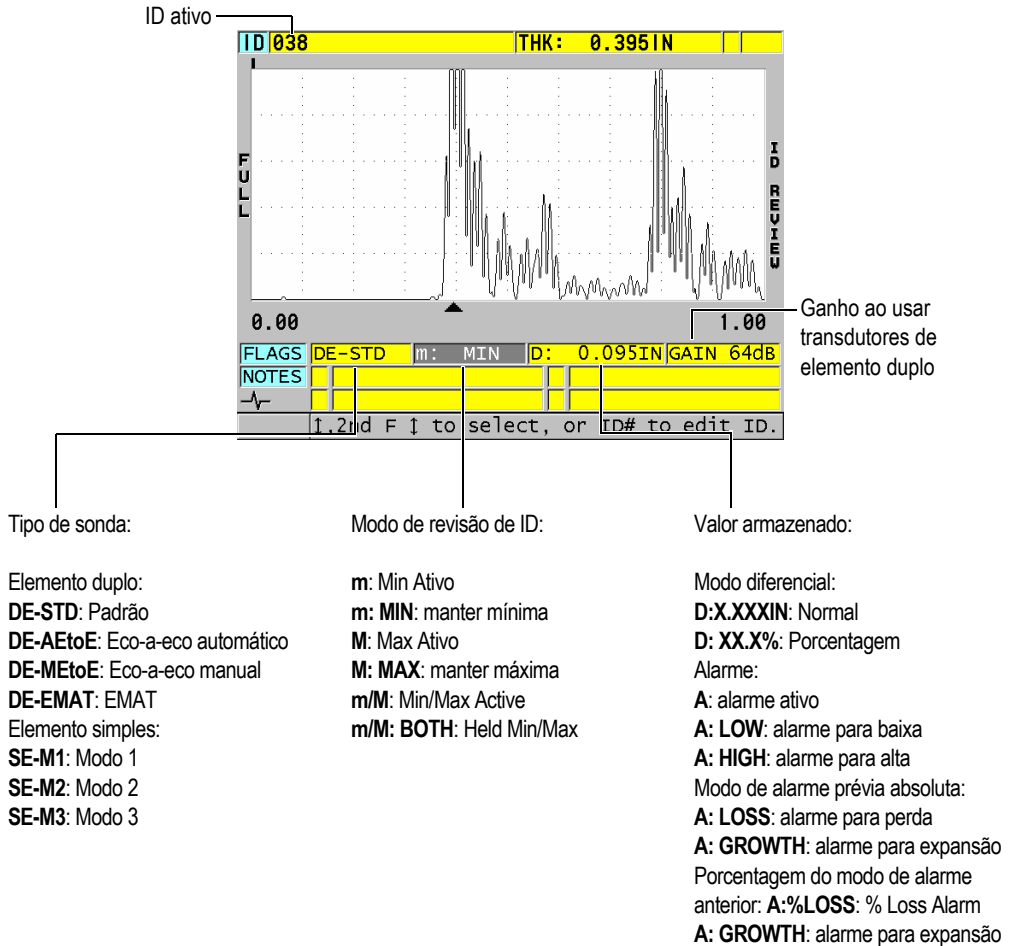


Figura 11-27 Identificar tela de revisão de ID

A tela de revisão de ID tem três finalidades:

- Revisão do conteúdo do datalogger através das localizações de ID armazenados em um arquivo ativo.
- Mover-se ou alterar a localização do ID atual para qualquer local existente no arquivo de dados.

- Alterar a localização do ID atual para qualquer local existente no arquivo de dados para propósitos de edição de localização de ID.

11.6.1 Revisar dados armazenados e alterar ID ativo

A tela de revisão de ID é usada para revisar os dados no arquivo ativo.

Para revisar os dados armazenados e alterar o ID ativo

1. Abra o arquivo que deseja revisar (veja seção "Abrir um arquivo" na página 212).
2. Na tela de medição, pressione **[ID#]** (Nº DO ID).
3. A partir da tela de revisão de ID (veja Figura 11-27 na página 227):
 - a) Reveja a forma de onda, o status dos indicadores, e as medições do ID ativo.
 - b) Pressione **[▲]** para visualizar o próximo ID no arquivo.
 - c) Pressione **[▼]** para mostrar os dados da ID anterior no arquivo.
 - d) Pressione **[2nd F], [▲]** e **[2nd F], [▼]** para saltar, respectivamente, do último ID do arquivo para o primeiro.
 - e) Pressione **[ID#]** para editar o ID (veja seção "Editar ID" na página 228).
4. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição com o novo ID ativo.

11.6.2 Editar ID

É possível editar o ID para uma das duas finalidades a seguir:

- Alterar o ID ativo para saltar rapidamente para um ID existente. Esta função é indicada para quando se está usando um banco de dados muito grande e que levaria muito tempo para localizar um ID apenas utilizando as setas.
- Transformar um ID ativo em um novo ID que ainda não existe no arquivo. Este modo é útil para incluir pontos de medição adicionais no arquivo ativo. Os ID adicionais podem ser adicionados em qualquer lugar do banco de dados (começo, meio e fim).

OBSERVAÇÃO

Nenhum dado armazenado é mostrado durante a edição de ID.

Para usar o modo de edição de ID

1. Abra o arquivo no qual deseja editar um ID (veja "Abrir um arquivo" na página 212).
2. Na tela de medição, pressione **[ID#]**.
3. Selecione o ID que deseja editar (veja "Revisar dados armazenados e alterar ID ativo" na página 228).
4. Pressione **[ID#]** novamente e edite o valor de ID (veja Figura 11-28 na página 229).

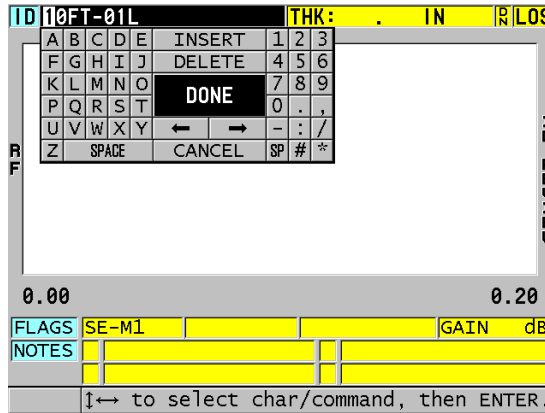


Figura 11-28 Editar o ID# modo de edição

5. Pressione **[MEAS]** para retornar à tela de medição com o novo ID ativo.
6. Quando o ID editado não estiver no banco de dados, a mensagem da barra de texto de ajuda mostrada na Figura 11-29 na página 230 é exibida; selecione **INSERT** (INSERIR) para inserir o novo ID antes do ID ativo.
OU
Selecione **APPEND** (ACRESCENTAR) para adicionar o novo ID no final do arquivo.

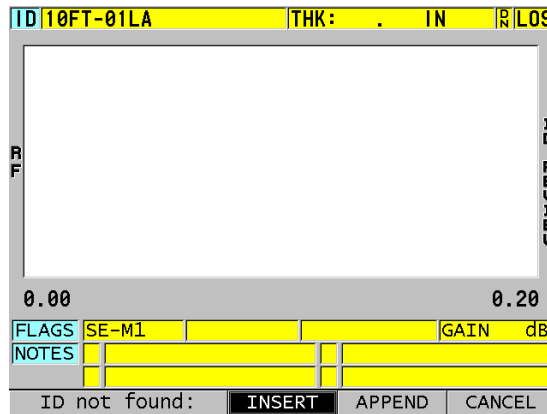


Figura 11-29 Mensagem quando o ID editado não está no banco de dados

7. Pressione [SAVE/SEND] com ou sem uma medição ativa para que o ID editada torne-se parte permanente da base de dados. A sequência é retomada no ID ativo anterior.

11.6.3 Apagar um dado em um arquivo ativo



CAUIDADO

Os dados apagados pelas seguintes técnicas **NÃO PODEM** ser recuperados.

Para apagar uma única medição

1. Na tela de medição, pressione [ID#].
A tela de revisão de ID é exibida e mostra o ID ativo com seus dados armazenados.
2. Selecione o ID a ser apagado (veja seção "Revisar dados armazenados e alterar ID ativo" na página 228).
3. Pressione [2nd F], [FILE] (CLR MEM) para apagar um dado exibido no ID.
A ID exibida muda para a próxima ID na sequência.

DICA

Para substituir uma leitura de espessura, é mais fácil guardar uma nova medição desejada no ID da tela de medição. Caso não queira salvar uma medição em um ID específico, pressione **[SAVE/SEND]** quando não se estiver fazendo uma medição. Isso armazena uma condição de perda de sinal e --- no número de ID específico.

-
4. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.
-

OBSERVAÇÃO

Ao excluir uma medição armazenada em um ID, o ID também será excluído. Em todos os outros tipos de arquivos, apenas os dados de espessura e forma de onda são excluídos.

11.7 Criar relatórios

O 39DL PLUS pode gerar relatórios de dados de inspeção sem precisar se conectar a um computador. Os seguintes relatórios estão disponíveis:

Resumo de arquivo

Mostra as estatísticas básicas do arquivo (localização e espessura mínima, localização e espessura máxima e as condições de alarme [alto e baixo] com a média, mediana e desvio padrão).

Resumo de mínimo/máximo

Mostra uma lista de localização de números de ID em um arquivo que tenha a espessura mínima e máxima.

Resumo de alarme

Mostra uma lista com todas as localizações dos números de ID onde ocorreu uma situação de alarme (alto e baixo).

Comparar arquivos

Permite selecionar dois arquivos e compará-los. O primeiro arquivo possui os dados de uma inspeção anterior e o segundo arquivo possui os dados de uma inspeção atual. O relatório indica os locais onde houve perda ou aumento de parede com a localização dos números de ID.

Revisão de mínimo

Permite selecionar um arquivo e, em seguida, analisar todos os locais de espessura mínima do arquivo. É possível verificar a espessura em todos os locais mínimos e substituí-los, se necessário.

Para criar um relatório

1. Na tela de medição, pressione **[FILE]** (ARQUIVO).
2. No menu, selecione **REPORT** (RELATÓRIO).
3. No submenu, selecione o tipo de relatório desejado. Ao selecionar:
 - **FILE SUMMARY** (RESUMO DE ARQUIVO), vá para a etapa 4
 - **RESUMO DE MÍN/MÁX**, vá para a etapa 5
 - **COMPARAR ARQUIVOS**, vá para a etapa 6
 - **RESUMO DE ALARME**, vá para a etapa 7
 - **REVISÃO DE MÍNIMA**, vá para a etapa 8
4. Na tela **RESUMO DE ARQUIVO** (veja Figura 11-30 na página 232):
 - a) Selecione o arquivo com o qual deseja criar o relatório.
 - b) Selecione **RELATÓRIO**.

A tela com os resultados do relatório **RESUMO DE ARQUIVO** abre (veja Figura 11-31 na página 233).

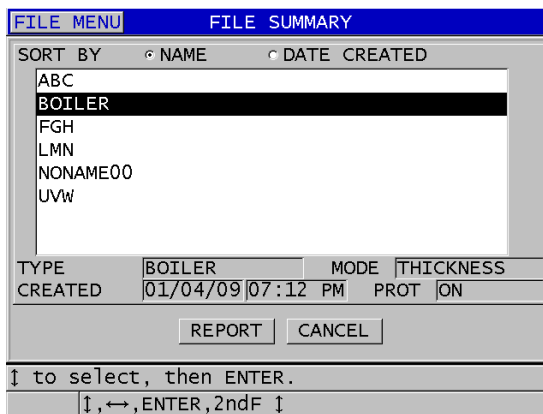


Figura 11-30 Tela de relatório do RESUMO DE ARQUIVO

MIN/MAX SUMMARY

MIN VAL : 0.398

MAX VAL : 0.494

#MINS : 34

10FT-12C

10FT-12R

10FT-13L

10FT-13C

#MAXS : 34

10FT-01L

10FT-01C

10FT-01R

10FT-02L

CANCEL NEW REPORT

Figura 11-32 Tela de relatório de RESUMO DE MÍN/MÁX

- c) Pressione [2nd F], [▲] ou [2nd F], [▼] para se deslocar entre as listas de #MINS e #MAXS.
 - d) Selecione **CANCEL** (CANCELAR) para voltar à tela de medição ou **NEW REPORT** (NOVO RELATÓRIO) para gerar outro relatório.
6. Na tela **COMPARAR ARQUIVOS** (veja Figura 11-33 na página 235):
- a) Na lista superior, selecione o arquivo que será usado como referência para a comparação.
 - b) Na lista inferior, selecione o arquivo de comparação (que contém os dados mais recentes para os mesmos pontos de medição).
 - c) Selecione **REPORT** (RELATÓRIO).
A tela de resultado do relatório de **FILE COMPARISON** (COMPARAÇÃO DE ARQUIVOS) é aberta com o primeiro ID de perda máxima de parede destacada (consulte Figura 11-34 na página 235).

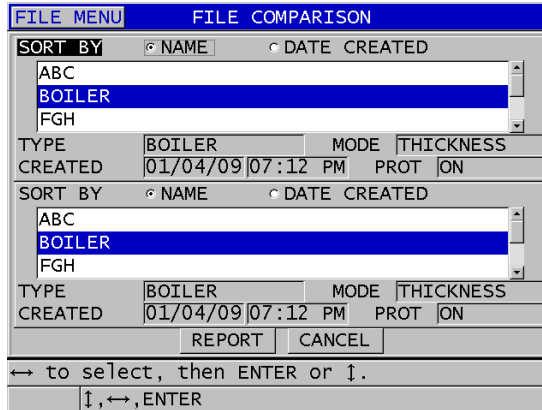


Figura 11-33 Tela de relatório do COMPARAR ARQUIVOS

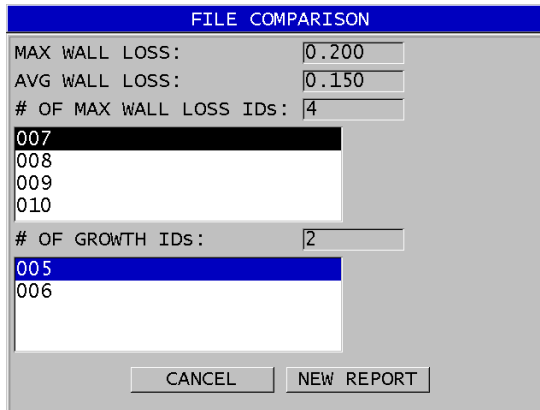


Figura 11-34 Tela de resultados do relatório de FILE COMPARISON
(COMPARAÇÃO DE ARQUIVOS)

- d) Reveja a lista de localização da perda máxima de parede e de crescimento máximo.
 - e) Selecione **CANCEL** (CANCELAR) para voltar à tela de medição ou **NEW REPORT** (NOVO RELATÓRIO) para gerar outro relatório.
7. Na tela **RESUMO DE ALARME**:
- a) Selecione o arquivo o qual deseja criar o relatório.

- b) Selecione **REPORT** (RELATÓRIO).
A página de relatório da tela **RESUMO DE ALARME** abre com a primeira localização de baixo alarme do ID selecionado (veja Figura 11-35 na página 236).

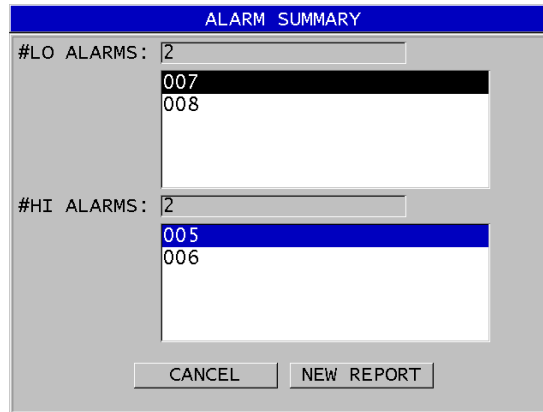


Figura 11-35 Tela de resultados do relatório RESUMO DE ALARME

- c) Reveja a lista de localização de alarmes (alto e baixo).
- d) Selecione **CANCEL** (CANCELAR) para voltar à tela de medição ou **NEW REPORT** (NOVO RELATÓRIO) para gerar outro relatório.
8. Na tela **MIN REVIEW** (ANÁLISE MÍN.):
- a) Selecione o arquivo para o qual deseja criar o relatório.
- b) Selecione **RELATÓRIO**.
A tela de resultados do relatório de **MIN/MAX SUMMARY** (RESUMO DE MÍN./MÁX.) é aberta com o ID de espessura mínima destacado (consulte Figura 11-36 na página 237).

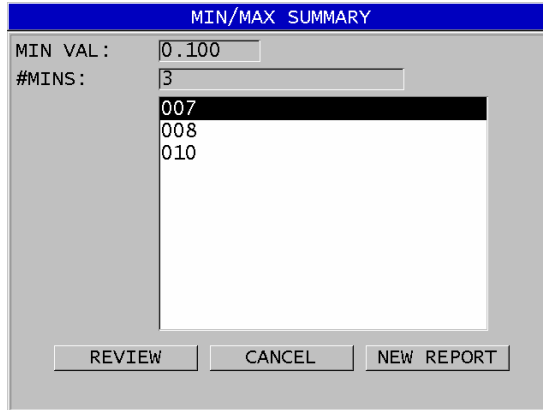


Figura 11-36 Tela de resultados do relatório de MIN/MAX SUMMARY (RESUMO DE MÍN./MÁX.)

- c) Na lista, selecione um ID.
O 39DL PLUS volta à tela de medição em tempo real no ID mínimo selecionado no arquivo (consulte Figura 11-37 na página 237).

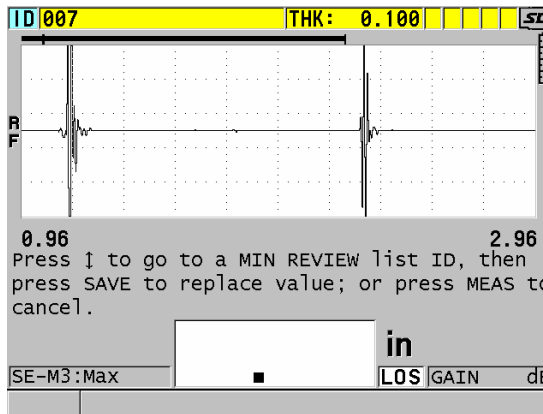


Figura 11-37 Voltar à tela de medição

- d) Pode-se acoplar a sonda de volta na localização do ID mínimo para verificar a espessura, e então pressionar [SAVE/SEND] para armazenar a nova medição.

- e) Utilize as teclas [▲] e [▼] para mover para a outra lista de revisão de ID mínimos.
- f) Pressione [MEAS] para sair da revisão de mínimos.

12. Configurações do transdutor de elemento duplo

O 39DL PLUS é compatível com uma grande variedade de transdutores. É possível criar, armazenar e recuperar rapidamente configurações no instrumento para os transdutores em uso e para aplicações específicas.

O 39DL PLUS vem com configurações predefinidas que não podem ser removidas do instrumento (consulte Tabela 20 na página 239). As condições padrão são selecionadas para executar rapidamente as aplicações. Porém, pode-se alterar facilmente as configurações existentes e criar até 35 configurações de aplicações definidas pelo usuário, proporcionando flexibilidade para uma ampla gama de aplicações.

Tabela 20 Configurações predefinidas

Quantidade	Tipo de configuração	Aplicação
22	Predefinido	Sondas de elementos simples e duplo padrão
7	Predefinido	Opção de grande penetração
2	Predefinido	Opção de software de óxido interno
35	Definido pelo usuário	Aplicações personalizadas

12.1 Transdutores D79X padrão e outros transdutores de elemento duplo

O 39DL PLUS é compatível com uma linha completa de transdutores de medidor de espessura de elemento duplo da Evident (consulte Tabela 21 na página 241).

O 39DL PLUS reconhece automaticamente um transdutor D79X assim que um é conectado e solicita automaticamente que seja feita uma compensação do zero do transdutor ([Do ZERO] (ZERAR)).

O 39DL PLUS reconhece o transdutor por meio do pino de identificação localizado no plugue moldado do cabo. O reconhecimento do transdutor permite que o 39DL PLUS recupere automaticamente os parâmetros de configuração do transdutor, junto com uma correção de V-path correspondente. Normalmente, isso fornece o maior grau de precisão e repetibilidade. Para obter o melhor desempenho, a Evident recomenda o uso de um transdutor de elemento duplo Evident. A Evident não pode garantir o desempenho adequado com outros transdutores de elemento duplo ou transdutores que não tenham sido projetados para uso com o 39DL PLUS.

Se um transdutor de elemento duplo sem um pino de reconhecimento for conectado a um 39DL PLUS, o instrumento solicitará a seleção de uma configuração de transdutor genérica ou uma das configurações personalizadas de transdutor armazenadas criadas anteriormente. O 39DL PLUS tem a capacidade de criar e armazenar uma configuração de transdutor personalizada para transdutores de elemento duplo não reconhecidos na faixa de frequência de 1 MHz a 10 MHz.

12.2 Criar uma configuração para transdutores de elemento duplo não padrão

O 39DL PLUS detecta automaticamente transdutores de elemento duplo da série D79X padrão e carrega automaticamente a configuração apropriada. Ao utilizar um transdutor de elemento duplo não padrão, é preciso criar uma configuração personalizada.

Para criar uma configuração para um transdutor de elemento duplo não padrão

1. Conecte o transdutor de elemento duplo não padrão ao 39DL PLUS.
2. Na tela **GENERIC SETUP SELECTION (SELEÇÃO DE CONFIGURAÇÃO GENÉRICA)** que aparece (consulte Figura 12-1 na página 241):
 - a) Na lista **TIPO DE CONFIGURAÇÃO**, selecione **PADRÃO**.

- b) Na lista **SELECIONAR CONFIGURAÇÃO**, selecione a configuração mais adequada a frequência do transdutor conectado.

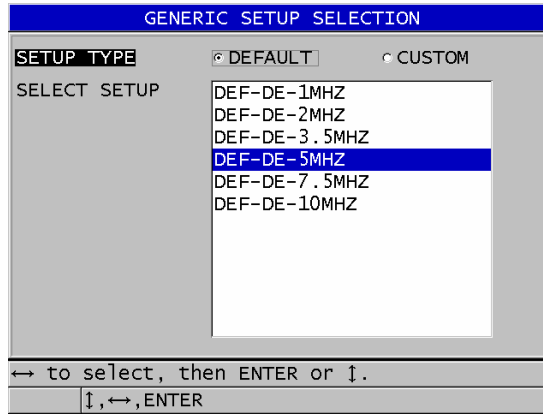


Figura 12-1 Tela GENERIC SETUP SELECTION (SELEÇÃO DE CONFIGURAÇÃO GENÉRICA)

3. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.
4. Pressione **[XDCR RECALL]** (RECUPERAR XDCR).
5. No menu, selecione **ELEMENTO DUPLO PERS.**
6. Na tela **ELEMENTO DUPLO PADRÃO**, selecione a configuração mais adequada a frequência e ao diâmetro do transdutor de elemento duplo que será utilizado (veja Tabela 21 na página 241).

Tabela 21 Transdutores padrão

Transdutor padrão	Frequência	Diâmetro da ponta
D790/791/D799	5 MHz	11,0 mm (0,434 pol.)
D792/D793	5 MHz	7,2 mm (0,283 pol.)
D794	10 MHz	7,2 mm (0,283 pol.)
D797	2 MHz	22,9 mm (0,900 pol.)
D798/D7226	7,5 MHz	7,2 mm (0,283 pol.)
D7912/D7913	10 MHz	7,5 mm (0,295 pol.)
MTD705	5 MHz	5,1 mm (0,200 pol.)
D7906 (THRU-COAT)	5 MHz	11,0 mm (0,434 pol.)

Tabela 21 Transdutores padrão (continuação)

Transdutor padrão	Frequência	Diâmetro da ponta
D7908	7,5 MHz	7,2 mm (0,283 pol.)
Configurações genéricas para transdutores de elemento duplo:		
DEF-DE-2MHZ	2 MHz	
DEF-DE-3,5MHZ	3,5 MHz	
DEF-DE-5MHZ	5 MHz	
DEF-DE-7,5MHZ	7,5 MHz	
DEF-DE-10MHZ	10 MHz	

7. Na tela **ACTIVE** (ATIVAR) (consulte Figura 12-2 na página 243):
- Na função **OPÇÃO MEDIÇÃO** selecione o tipo de eco desejado para usar com o transdutor (veja "Modos de detecção de eco com transdutores de elemento duplo" na página 98 para mais detalhes).
 - Na função **NOME CONFIG**, insira o nome que descreve qual o tipo de transdutor e para qual aplicação ele será usado.
 - Na função **VELOCIDADE** selecione a velocidade do som no material a ser testado.
 - Se necessário, ajuste o **GANHO MÁXIMO** (veja "Ganho máximo" na página 261).
 - Se necessário, ajuste o **EXT BLANK** (veja "Ajustar a supressão estendida com transdutores de elemento duplo" na página 163).
 - Pressione **[SAVE/SEND]** para salvar as alterações na configuração.

RECALL MENU	ACTIVE
MEAS OPTION	STANDARD
SETUP NAME	DEF-D790/791
PROBE TYPE	D790/791
VELOCITY	0.2257 IN/us
MAX GAIN	52.4dB
EXT BLANK	70.00 ns

↔ to change value, then ENTER or ↓.
↓, ↔, ENTER

Figura 12-2 Exemplo de tela ATIVO

8. Na tela **SAVE SETUP** (SALVAR CONFIGURAÇÃO):
 - a) Se necessário, selecione **SALVAR COMO**, e então modifique o nome da configuração.
 - b) Na lista **SALVAR PARA** selecione a localização onde a configuração personalizada será salva.
 - c) Selecione **SAVE** (SALVAR).
9. Ao voltar para a tela **ATIVO**, pressione **[MEAS]** para retornar à tela de medição.

12.3 Recuperar configurações de transdutor de elemento duplo armazenadas

O 39DL PLUS permite armazenar e recuperar configurações para transdutores de elemento duplo. As configurações de transdutor de elemento duplo armazenadas também podem incluir informações de calibração como velocidade, zero offset, V-path e o ganho padrão. Este recurso facilita a troca de configurações de transdutores diferentes projetados para aplicações diferentes.



CUIDADO

Dados não salvos serão perdidos quando uma configuração para uma aplicação diferente for recuperada. Salve todas as alterações feitas na configuração ativa antes de recuperar outra configuração.

Para recuperar uma configuração de transdutor de elemento duplo personalizada

1. Pressione [XDCR RECALL] (RECUPERAR XDCR).
2. No menu, selecione **CUSTOM DUAL ELEMENT** (ELEMENTO DUPLO PERSONALIZADO).
3. Na tela **ELEMENTO DUPLO PERS.**, selecione a configuração personalizada.
4. Na tela **ACTIVE** (ATIVO), revise os parâmetros de configuração.
5. Pressione [MEAS] para retornar à tela de medição com a configuração ativa carregada.

12.4 V-path

O V-path é a trajetória que a onda ultrassônica percorre de um elemento para outro ao usar um transdutor de elemento duplo. Uma vez que o V-path é um pouco maior que o dobro da espessura, o instrumento deve calcular uma compensação para medir a espessura real. O uso de uma correção de V-path permite que o 39DL PLUS meça espessuras com o mais alto grau de precisão e repetibilidade.

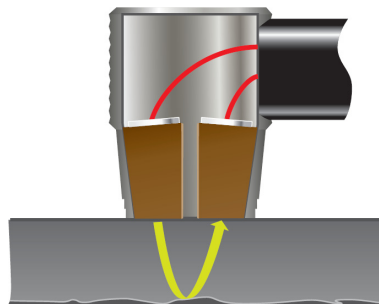


Figura 12-3 Ilustração do V-path

Ao conectar um transdutor de elemento duplo da série D79X padrão da Evident, o 39DL PLUS o reconhece automaticamente e recupera a configuração padrão apropriada e a correção de V-path. O 39DL PLUS também inclui uma função para criar uma compensação de V-path personalizada para praticamente qualquer outro transdutor de elemento duplo. Esta curva de compensação é salva e recuperada junto com uma configuração personalizada.

12.4.1 Ativar função V-path

Para poder criar uma curva de correção do V-path, é necessário ativar a função de V-path.

Para ativar a função de V-path

1. Pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
2. No menu, selecione **MEDIDAS**.
3. Na tela **MEDIÇÃO**, na função **CAL. VPATH ATIVA** selecione **LIGAR**.
4. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.

12.4.2 Construir uma curva de correção de V-path para transdutores de elemento duplo não padronizados.

A criação de um V-path personalizado requer um bloco de teste com vários degraus, representando a faixa de espessura e o material a ser testado (espessuras mínima e máxima). É preciso medir ao menos três degraus do bloco de testes. Pode-se usar até dez espessuras conhecidas para se gerar uma curva de correção de V-path. O uso de mais pontos de calibração de V-path aumenta a precisão das medições.

IMPORTANTE

Ao usar transdutores de elemento duplo genéricos é preciso determinar o intervalo de espessura exato no qual a medição será realizada. O valor mínimo e máximo da espessura dependem da:

- Frequência do transdutor
- Material sendo testado
- Ângulo de cobertura do transdutor
- Atraso de material no transdutor

- Ruído de sinal no transdutor
-
-



CUIDADO

A Evident não pode garantir a precisão ou o desempenho com transdutores que não sejam da série D79X. É responsabilidade do usuário assegurar que o transdutor de elemento duplo genérico está funcionando adequadamente e que ele é adequado para a aplicação.

Para criar uma correção de V-path para transdutores de elemento duplo não padronizados

1. Certifique-se que o transdutor não está acoplado ao material de teste, e que não existe possibilidade de acoplamento na ponta do transdutor.
 2. Pressione **[2nd F]**, **[CAL ZERO]** (**Do ZERO**) para realizar a calibração do zero do transdutor.
 3. Para assegurar que o aparelho detecta adequadamente os ecos:
 - a) Pressione **[RANGE]** (INTERVALO) até que o valor do intervalo seja superior à espessura máxima do bloco de teste.
 - b) Acople o transdutor no degrau mais espesso do bloco de teste e depois pressione **[GAIN]** (GANHO) para ajustar o ganho de forma que o instrumento seja capaz de detectar corretamente o eco de parede traseira e, em seguida, garanta que não há sinais de ruído superior a 20% da altura da tela.
-

OBSERVAÇÃO

Neste momento, as leituras de espessura podem não ser precisas porque um zero offset adequado para o transdutor ainda não foi definido.

- c) Acople o transdutor no degrau mais fino do bloco de teste.
 - d) Se necessário, pressione **[GAIN]** (GANHO) para ajustar o ganho de forma que o instrumento detecte corretamente o eco da parede traseira.
 - e) Se necessário, ajuste a supressão estendida para que o medidor faça a detecção adequada no sinal de parede traseira (consulte "Ajustes de supressão no modo de detecção eco-a-eco manual" na página 102).
-

- f) Verifique se o instrumento detecta corretamente os ecos em todos os degraus do bloco de teste.
4. Ative a função V-path (veja seção "Ativar função V-path" na página 245 para mais detalhes).
 5. Acople o transdutor em uma amostra que represente o material e espessura mais espessa que será medida.
 6. Pressione [CAL VEL].
 7. Na barra de texto de ajuda, selecione **YES (SIM)** no prompt de **VPath Calibration?** (Calibração do V-path?) (consulte Figura 12-4 na página 247).



Figura 12-4 Selecionar SIM na calibração de V-path

8. Enquanto o transdutor está acoplado a espessura larga da amostra e obtendo a leitura da espessura constante, pressione [ENTER].
9. Na tela **CALIBRAÇÃO DE V-PATH**, edite o ponto 1 com um valor que coincida com espessura conhecida (veja Figura 12-5 na página 247).

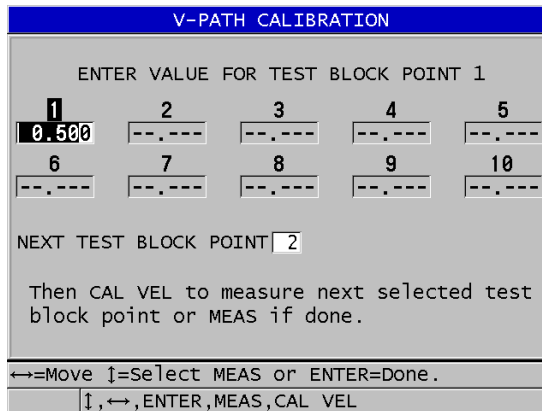


Figura 12-5 Editar o ponto 1 da calibração de V-path

10. Pressione [CAL VEL].

11. Acople o transdutor na próxima amostra mais espessa para obter uma leitura de espessura constante, e, em seguida, pressione [ENTER].
12. Na tela **CALIBRAÇÃO DE V-PATH**, edite o valor do próximo ponto de maneira a coincidir com a espessura conhecida.
13. Repita os passos 10 a 12 para outras espessuras. Deve-se ter um mínimo de três e um máximo de dez pontos de calibração de V-path.
14. Assim que todos os valores de espessura dos pontos de calibração forme conhecidos e inseridos, pressione [MEAS].
15. Neste momento, pode-se pressionar [CAL VEL] para visualizar a tabela de calibração de V-path.

OU

Salve a calibração de V-path como uma configuração personalizada do transdutor de elemento duplo:

- a) Pressione [SAVE/SEND] (SALVAR/ENVIAR).
- b) Na tela **SAVE SETUP** (SALVAR CONFIGURAÇÃO), insira o nome do arquivo de configuração personalizada desejado (consulte Figura 12-6 na página 248).

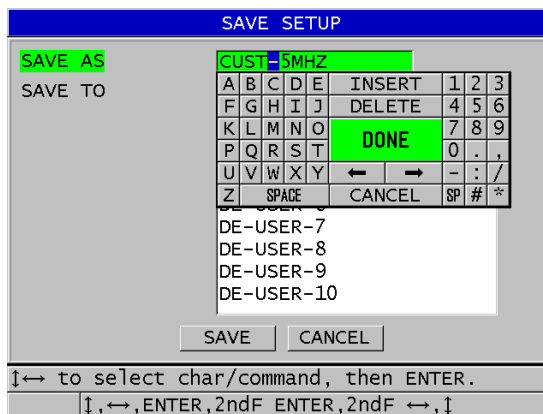


Figura 12-6 Salvar configuração

- c) Na lista **SALVAR PARA**, selecione o local de armazenamento.

**CUIDADO**

DE-USER-X (DE-USUÁRIO-X) (onde X = 1 a 10) representa um local vazio. Selecionar um local de configuração personalizada que já tenha uma configuração personalizada armazenada exclui e substitui o conteúdo com a nova configuração do transdutor de elemento duplo personalizada.

- d) Selecione **SAVE** (SALVAR) para salvar a configuração personalizada.
- e) Na tela **ATIVO**, revise os parâmetros.
- f) Pressione **[MEAS]** para retornar à tela de medição.
A configuração personalizada do transdutor está ativa e pode ser carregada a partir da lista de configurações personalizadas de transdutores de elemento duplo.

13. Configurações personalizadas para transdutores de elemento único

O 39DL PLUS inclui configurações predefinidas para transdutores de elemento único padrão. Em alguns casos, o 39DL PLUS é enviado de fábrica pré-programado com uma ou mais configurações personalizadas para atender alguns requisitos especiais do cliente. Você pode criar suas próprias configurações personalizadas para atender às necessidades de um transdutor de elemento único específico ou para uma aplicação específica. Com as configurações predefinidas e personalizadas pode-se mudar rapidamente entre as configurações das aplicações e do transdutor selecionando uma configuração salva previamente.

13.1 Criar uma configuração personalizada para transdutores de elemento simples

É necessário criar uma configuração personalizada quando os requisitos de medição de uma determinada aplicação não forem atendidos de forma ideal por uma das configurações padrão. Após terem sido feitos os ajustes, a configuração pode ser nomeada e armazenada em um dos 35 locais de configuração definidos pelo usuário.



CUIDADO

Os ajustes descritos no procedimento e nas subseções a seguir devem ser feitos somente por um técnico qualificado que esteja familiarizado com a teoria básica de medição por ultrassom e com a interpretação de formas de onda ultrassônicas.

Muitos dos ajustes que podem ser feitos durante uma configuração são interativos. Todos estes ajustes afetam o intervalo e/ou a precisão da medição do 39DL PLUS. Na maioria dos casos, não tente fazer ajustes sem monitorar a forma de onda. Além disso, ao estabelecer uma configuração personalizada para uma aplicação específica, é essencial verificar o desempenho em padrões de referência que representem os materiais e o intervalo de espessura a serem medidos.

Para criar uma configuração personalizada para transdutores de elemento único

1. Conecte o transdutor de elemento único ao 39DL PLUS (consulte "Configurar o transdutor" na página 81).
2. Pressione [**XDCR RECALL**] (RECUPERAR XDCR).
3. No menu, selecione **CUSTOM SINGLE ELEMENT** (PERSONALIZAR ELEMENTO ÚNICO).
4. Na tela **CUSTOM SINGLE ELEMENT** (PERSONALIZAR ELEMENTO ÚNICO), selecione o local da configuração personalizada desejada (**SE-USER-n** (CONF-USUÁRIO-n)) onde deseja salvar a configuração personalizada.

DICA

Para reduzir o número de alterações a serem feitas nos valores dos parâmetros, também é possível selecionar uma configuração de elemento único existente com valores de parâmetros próximos à configuração desejada.

5. Na tela **ACTIVE** (ATIVAR) (consulte Figura 13-1 na página 253):
 - a) Na função **DETECÇÃO** selecione o modo de detecção desejado (veja seção "Modos de detecção" na página 256 para detalhes).

RECALL MENU	ACTIVE
DET MODE	MODE 1
SETUP NAME	SE-USER-1
MEAS TYPE	STANDARD
PROBE TYPE	M112
VELOCITY	0.2260 IN/us
ZERO VALUE	643.0
PULSER POWER	200 VOLTS
MAX GAIN	53.9 dB
INIT GAIN	35.9 dB
TDG SLOPE	1.07 dB/us
MB BLANK	0.25 us
ECHO WINDOW	199.65 us
ECHO 1 DETECT	-SLOPE
← to select, then ENTER or ↓.	
↑, ←, ENTER	

Figura 13-1 Tela ATIVAR para configuração de transdutores de elemento único

- b) Em **NOME CONFIG** insira o nome que descreve o transdutor e/ou aplicação para a qual a configuração está sendo criada.
- c) Defina o **MEAS TYPE** (TIPO DE MEDIÇÃO) para o tipo de medição desejada. As seguintes opções estão disponíveis:
 - **PADRÃO**: Para medição de pico negativo ou positivo no modo normal 1, 2 e 3.
 - **CAMADA DE ÓXIDO** (opcional): para medição simultânea do tubo da caldeira e da camada de óxido interna com o software opcional para camada de óxido (veja "Opção de software de camada de óxido" na página 114 para mais detalhes).
 - **BARRIER LAYER** (opcional): para medição da espessura de materiais com camada anti-difusão em plásticos multicamadas com o software opcional para multimedidação (veja "Opção de software para multimedidações" na página 120 para mais detalhes).
 - **FIRST PEAK**: Para detecção do primeiro pico de vários picos de amplitudes similares (veja "Primeiro pico" na página 258 para detalhes).
- d) Defina o **PROBE TYPE** (TIPO DE SONDA) para indicar o tipo de transdutor que será usado com esta configuração. O tipo de sonda selecionado deve corresponder à frequência do transdutor que está sendo usado para o desempenho adequado do pulsador/receptor.
- e) Na função **VELOCIDADE** ajuste o valor da velocidade do som no material a ser testado com esta configuração (veja "Velocidade do som do material e calibrações do zero" na página 89).

- f) Na função **VALOR DE ZERO** ajuste o valor de compensação de zero (tempo de voo do eco que não está percorrendo o material) para este transdutor (veja "Calibrar o instrumento" na página 85).
 - g) Se necessário, aumente a **PULSER POWER** (POTÊNCIA DO PULSADOR) para aumentar a penetração da onda de ultrassom no material. Reduza o valor para uma resolução de superfície próxima (veja "Potência do pulsador" na página 259 para detalhes).
 - h) Na função **GANHO MÁXIMO** insira o valor do ganho máximo desejado (veja "Ganho máximo" na página 261 para mais detalhes).
 - i) Na função **GANHO INICIAL** insira o valor de ganho inicial desejado (veja "Ganho inicial" na página 262 para detalhes).
 - j) Na função **DECLIVE TDG** insira o valor do declive de ganho de tempo dependente desejado (veja "INCLINAÇÃO TDG" na página 263 para mais detalhes).
 - k) Na função **EXP PRIN ZM** insira o intervalo de tempo da explosão principal da zona morta desejado (veja "Supressão do estrondo principal" na página 263 para mais detalhes).
 - l) Na função **JANELA DE ECO** insira o intervalo de tempo desejado (veja seção "Janela de eco" na página 265 para mais detalhes).
 - m) Na função **DETECTAR 1º ECO** selecione **DECLIVE-** para detectar o pico negativo do primeiro eco, ou **DECLIVE+** para detectar o pico positivo do primeiro eco (veja "Detecção do 1º e 2º eco" na página 266 para mais detalhes).
6. Pressione **[SAVE/SEND]** (SALVAR/ENVIAR).
7. Na tela **SAVE SETUP** (SALVAR CONFIGURAÇÃO):
- a) Se necessário, em **SAVE AS** (SALVAR COMO), edite o nome da configuração.
 - b) Na lista **SALVAR PARA**, selecione a localização da configuração personalizada onde se deseja salvar a configuração.
 - c) Selecione **SAVE** (SALVAR).
8. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.
A configuração salva passa a ser a configuração ativa.

13.2 Ajuste rápido dos parâmetros de forma de onda para transdutores de elemento único

Com os transdutores de elemento único, é possível ajustar rapidamente os parâmetros da forma de onda individuais usando a tecla **[WAVE ADJ]** (AJUSTE DE ONDA).

Para ajustar rapidamente os parâmetros da forma de onda individuais

1. Assegure-se de que um transdutor de elemento único está conectado ao 39DL PLUS.
2. Na tela de medição, pressione **[WAVE ADJ]** (AJUSTE DE ONDA). Os parâmetros para ajuste da forma de onda aparecem na tela de medição acima do valor da espessura (veja Figura 13-2 na página 255).

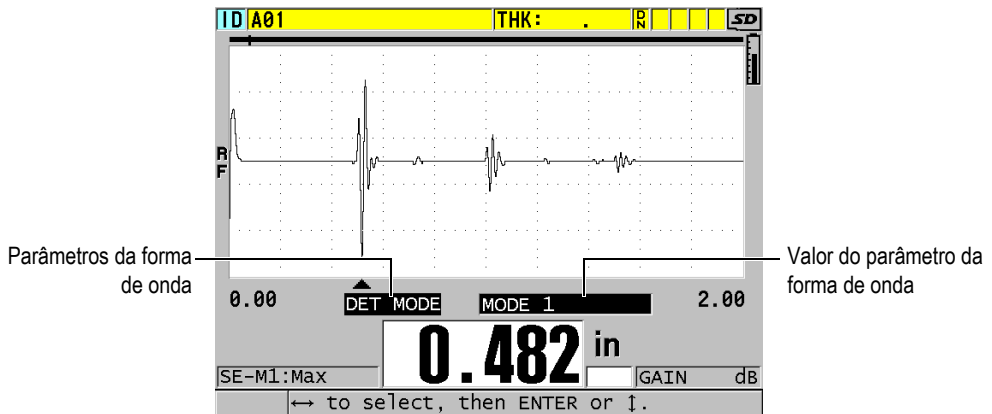


Figura 13-2 Ajustar os parâmetros da forma de onda

3. Use as teclas **[▲]** ou **[▼]** para selecionar o parâmetro que deseja ajustar:
 - **DETECÇÃO** (veja "Modos de detecção" na página 256 para mais detalhes)
 - **SUPRESSÃO M3** somente no modo 3 (veja "Supressão de eco modo 3" na página 270 para mais detalhes)
 - **IF BLANK** somente nos modos 2 e 3 (veja "Supressão de interface" na página 268 para mais detalhes)
 - **ECHO 2 DETECT** somente nos modos 2 e 3 (veja "Detecção do 1° e 2° eco" na página 266 para mais detalhes)
 - **DETECTAR 1° ECO** (veja "Detecção do 1° e 2° eco" na página 266 para mais detalhes)
 - **JANELA DE ECO** (veja "Detecção do 1° e 2° eco" na página 266 para mais detalhes)
 - **EXP PRIN ZM** (veja "Supressão do estrondo principal" na página 263 para mais detalhes)

- **DECLIVE TDG** (veja "INCLINAÇÃO TDG" na página 263 para mais detalhes)
 - **GANHO INICIAL** (veja "Ganho inicial" na página 262 para mais detalhes)
 - **GANHO MÁXIMO** (veja "Ganho máximo" na página 261 para mais detalhes)
 - **POTÊN. EMISSOR** (veja "Potência do pulsador" na página 259 para mais detalhes)
 - **PROBE TYPE (TIPO DE SONDA)**
 - **TIPO DE MEDIÇÃO** (veja etapa 5.c na "Criar uma configuração personalizada para transdutores de elemento simples" na página 251 para mais detalhes)
4. Utilize as teclas [◀] ou [▶] para selecionar o valor para o parâmetro desejado.
 5. Repita as etapas 3 e 4 para ajustar os outros parâmetros.
 6. Pressione [WAVE ADJ] novamente para ocultar o parâmetro da forma de onda.

13.3 Modos de detecção

Existem três modos de detecção (**Modo 1**, **Modo 2** e **Modo 3**):

Modo 1

Mede o tempo de voo entre o estrondo principal e o primeiro eco de parede traseira usando um transdutor de contato direto (consulte Figura 13-3 na página 256).

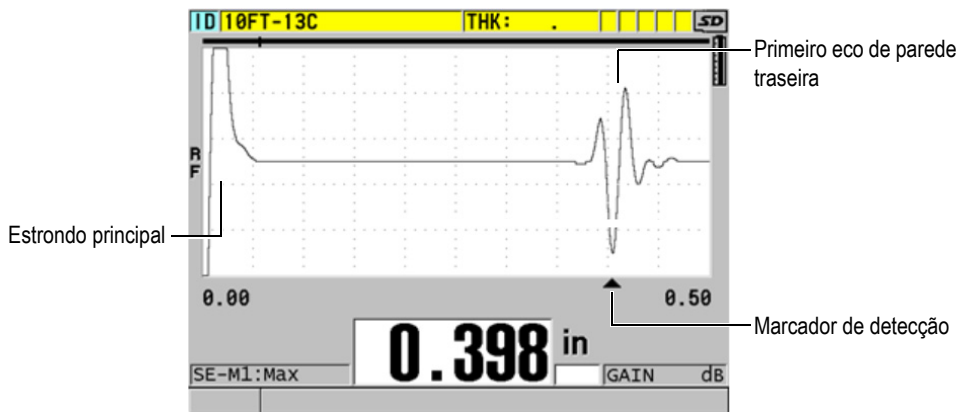


Figura 13-3 Exemplo de detecção no modo nº 1

Modo 2

Mede o tempo de voo entre o eco da interface (ou linha de atraso) e o primeiro eco de parede traseira usando uma linha de atraso ou um transdutor de imersão (consulte Figura 13-4 na página 257).

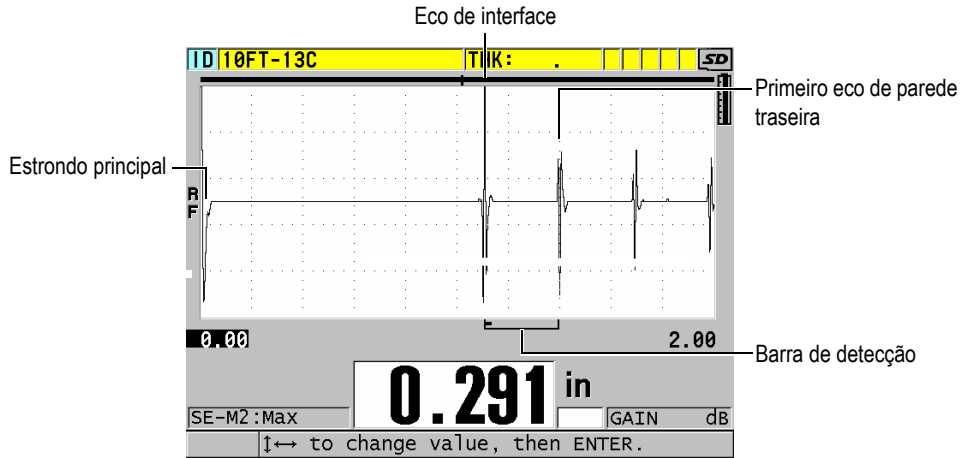


Figura 13-4 Exemplo de detecção no modo n° 2

Modo 3

Mede o tempo de voo de um eco de parede traseira ao eco de parede próxima através de linha de atraso ou um transdutor de imersão (veja Figura 13-5 na página 258).

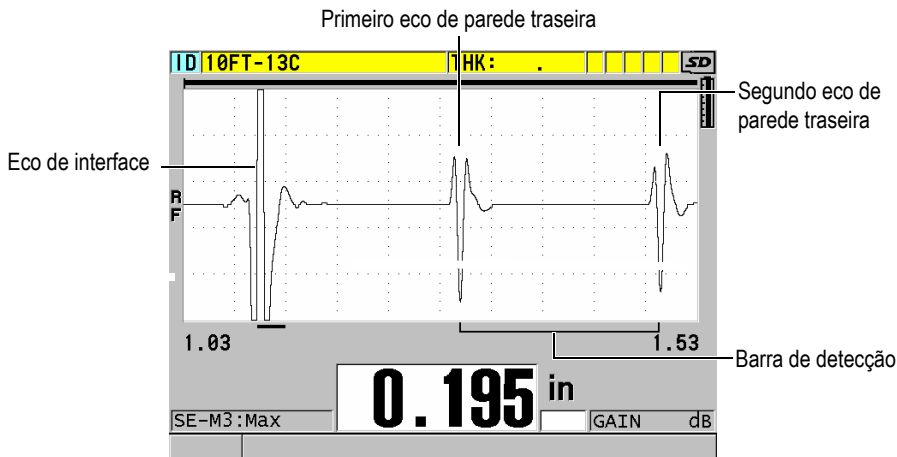


Figura 13-5 Exemplo de detecção no modo nº 3

OBSERVAÇÃO

Consulte "Janela de eco" na página 265 para obter informações sobre os modos relativos à janela de eco.

13.4 Primeiro pico

Com transdutores de elemento único, o 39DL PLUS normalmente detecta o pico positivo mais alto e o pico negativo mais alto da forma de onda de RF. Esse recurso funciona bem para a maioria das aplicações de espessura de precisão.

Essa detecção de pico normal pode ser instável para aplicações em que o eco da parede traseira é irregular e contém vários picos negativos ou positivos com amplitude próxima. Nestes casos, a leitura da espessura pode flutuar de acordo com a mudança de detecção do medidor de um pico para outro. Isso pode ocorrer, por exemplo, em aplicações que medem o comprimento de parafusos ou a espessura do revestimento de gel sobre fibra de vidro (consulte Figura 13-6 na página 259). Nestes casos, para ajudar a estabilizar a detecção de eco e as medições de espessura, selecione

o algoritmo do primeiro pico para detectar o primeiro de vários picos de amplitudes semelhantes (consulte a etapa 5.c na "Criar uma configuração personalizada para transdutores de elemento simples" na página 251).

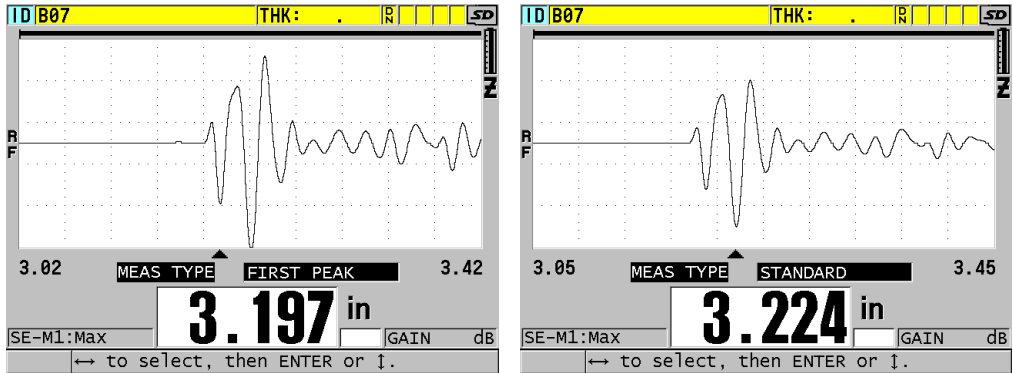


Figura 13-6 Detecção do primeiro pico ou do segundo pico negativo

13.5 Potência do pulsador

A tensão do pulso de excitação (estruído principal) pode ser definida para um dos seguintes valores: 60 V, 110 V, 150 V, 200 V e 325 V.

Tensões mais altas podem proporcionar maior penetração à custa de uma resolução mais baixa próxima à superfície, principalmente no modo 1. As tensões mais baixas podem proporcionar uma melhor resolução para superfície próxima, porém com uma penetração menos profunda.

Para a maioria das aplicações, o valor de 110 V oferece a melhor relação sinal/ruído para os ecos de retorno. A potência do pulsador indica a tensão usada para excitar o transdutor e, portanto, afeta o tamanho do pulso inicial (consulte Figura 13-7 na página 260) e a quantidade de energia que penetra o material.

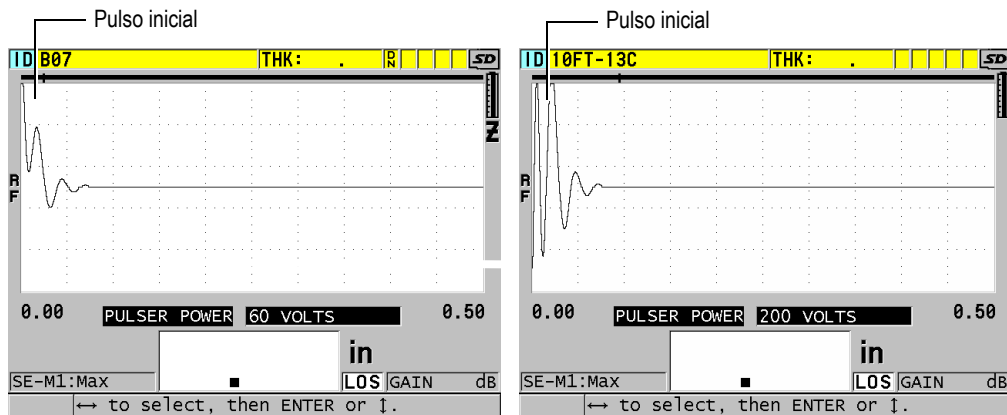


Figura 13-7 Comparar as configurações de 60 V e 200 V de potência do emissor

13.6 Curva de ganho dependente do tempo

Com transdutores de elemento único, o 39DL PLUS usa o controle automático de ganho (AGC) [consulte "Configurar os parâmetros de medição" na página 151 para obter detalhes sobre como ativar o AGC] ou as funções de ganho dependente do tempo (TDG) para ajustar automaticamente o ganho do receptor a um nível ideal quando um eco é detectado.

O 39DL PLUS oferece três parâmetros para desenhar uma curva de ganho dependente do tempo: **INIT GAIN** (GANHO INICIAL), **TDG SLOPE** (INCLINAÇÃO DO TDG) e **MAX GAIN** (GANHO MÁXIMO) (consulte Figura 13-8 na página 261). A partir do nível do ganho inicial, o ganho do receptor aumenta para o nível do ganho máximo na taxa determinada na configuração **TDG SLOPE** (INCLINAÇÃO DO TDG). Quando se ajusta qualquer um dos parâmetros, uma curva preta do ganho de tempo dependente é exibida de forma que pode-se visualizar claramente a área do ganho inicial, declive e ganho máximo.

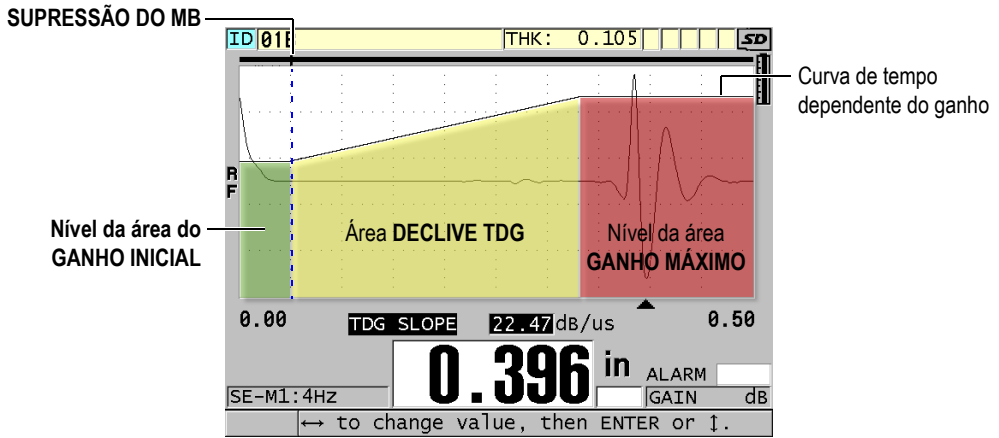


Figura 13-8 Parâmetros e áreas de TDG

A curva de TDG pode ser usada para otimizar a resolução próxima à superfície e, ao mesmo tempo, proporcionar um ganho máximo maior para amostras mais espessas. A curva TDG também pode ser usada em medições de materiais com grande dispersão, tais como metal fundido e fibra de vidro, para diminuir a detecção de ecos dispersos que ocorrem antes do eco de parede traseira.

13.6.1 Ganho máximo

O ganho máximo indica o ganho máximo de tempo dependente possível do receptor. O ganho máximo é usado para amplificar os ecos que estão mais distantes no tempo. Em geral, para uma determinada aplicação, é preciso definir o ganho máximo como alto o suficiente para que todos os ecos de interesse sejam detectados.

É possível ajustar o ganho máximo do receptor disponível de 0,0 dB até 99,0 dB. Quando nenhum eco é detectado (prompt de LOS), o ganho aumenta até o nível máximo definido pelo ganho inicial, inclinação e ganho máximo. Quando o ganho máximo é definido como muito alto, o medidor pode permanecer no ruído do transdutor ou em outros sinais espúrios; quando é definido como muito baixo, os ecos de retorno podem não ser altos o suficiente para detecção.

OBSERVAÇÃO

O ganho máximo nunca pode ser menor que o ganho inicial nem ter um valor máximo de 99,0 dB.

13.6.2 Ganho inicial

O ganho inicial define um limite superior para o ganho do receptor nas proximidades do pulso de excitação (modo 1) ou do eco da interface (modos 2 e 3). Ao diminuir efetivamente o pulso de excitação ou o eco da interface, a curva de TDG permite a detecção de ecos que ocorrem próximos ao pulso. O ganho inicial pode ser ajustado de 0 dB até o máximo definido pela configuração de **MAX GAIN (GANHO MÁXIMO)**.

A configuração do **INIT GAIN (GANHO INICIAL)** é mais importante em aplicações em que as medições de espessura mínima devem ser otimizadas. Ela deve ser sempre definida com o auxílio de um padrão de referência que represente esse mínimo. Nos casos em que a capacidade da espessura mínima é menos importante que a penetração e a dispersão dos ecos não são um problema, pode-se configurar o ganho inicial com o mesmo valor do ganho máximo.

O ganho inicial faz o seguinte:

- Indica o ganho inicial do receptor (tempo dependente) selecionado presentemente
- Amplifica os ecos que estão próximos ao estrondo principal ou aos ecos da interface
- Começa no tempo zero e estende-se até:
 - explosão principal da zona morta no modo n °1
 - o fim da supressão de interface nos modos 2 e 3

13.6.3 INCLINAÇÃO TDG

A inclinação do TDG controla a taxa na qual o ganho do receptor se inclina para cima a partir do nível de ganho inicial até o nível de ganho máximo. O declive TDG começa na posição do parâmetro da **EXP PRIN ZM** no modo n° 1 e termina no parâmetro de **INTERFACE ZM** nos modos 2 e 3. A inclinação do TDG ajuda a suprimir os reflexos da estrutura ou das fibras do grão. Geralmente, a inclinação do TDG deve ser definida o mais alto possível para atingir o ganho máximo o mais rápido possível sem que o medidor permaneça em sinais espúrios. A inclinação pode ser definida de 0,0 dB/ μ s a 39,95 dB/ μ s.

13.7 Supressão do estrondo principal

A supressão do estrondo principal é efetivamente uma área em branco que protege o receptor de leituras falsas geradas pelo estrondo principal. Essa área em branco ou morta (de até 18 microssegundos do pulso de excitação) evita a detecção dos ecos enfraquecidos do pulso de excitação como se fossem ecos de parede traseira ou ecos de interface. O fim da supressão do estrondo principal indica o ponto no tempo onde o medidor começa a procurar por ecos.

Em geral, defina a supressão do estrondo principal um pouco além do ponto onde o medidor permanece e, em seguida, teste com o transdutor acoplado e desacoplado do material de teste para garantir medições precisas.

Entretanto, no modo 1 o comprimento da supressão do estrondo principal determina a espessura mínima que pode ser medida e deve ser posicionado com cuidado após selecionar o nível de ganho inicial (consulte Figura 13-9 na página 264). Quando a supressão do estrondo principal é muito curta, o instrumento permanece no pulso de excitação e não é mais possível realizar leituras. Quando a zona morta da explosão principal é muito longa, a espessura mínima mensurável é restringida desnecessariamente. Ao se utilizar transdutores de imersão, certifique-se que a explosão principal da zona morta foi configurado para antes do eco de interface a partir do menor percurso da água.

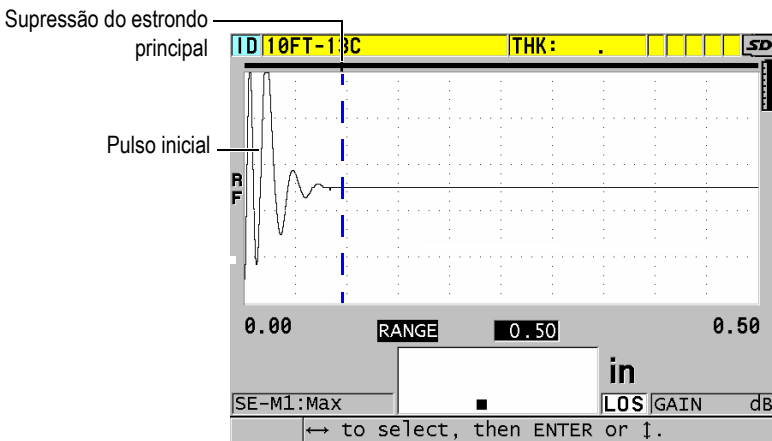


Figura 13-9 Posição para supressão do estrondo principal no modo 1

Nos modos 2 e 3, a configuração da supressão do estrondo principal não é fundamental quando definida em algum ponto entre o fim do pulso de excitação e o eco da interface (consulte Figura 13-10 na página 264).

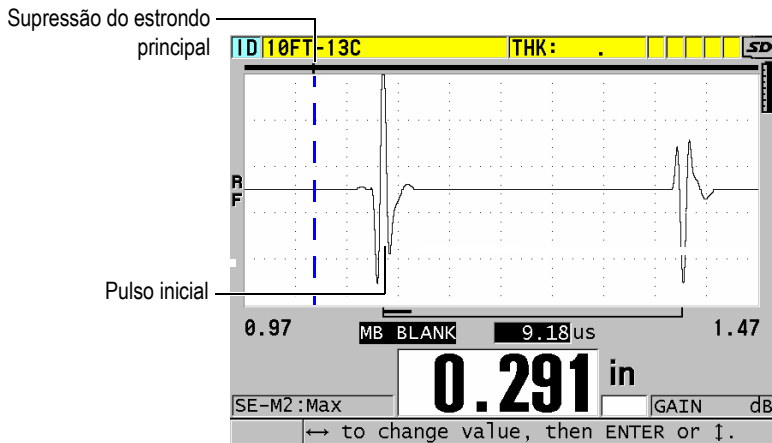


Figura 13-10 Posição da supressão do estrondo principal para os modos 2 e 3

13.8 Janela de eco

A janela de eco é o intervalo de tempo depois de cada explosão principal para o qual o aparelho é habilitado para detectar ecos. O intervalo da janela de eco começa no fim da supressão do estrondo principal. A janela de eco termina em $x \mu\text{s}$ após o estrondo principal no modo 1 ou $x \mu\text{s}$ após a supressão de interface nos modos 2 e 3.

No modo 1, normalmente é possível definir a janela de eco para qualquer valor maior que o tempo de trânsito de pulso de ida e volta na parte mais espessa ou mais lenta do material a ser medido (consulte Figura 13-11 na página 265). Uma configuração precisa não é fundamental, desde que seja suficientemente longa de maneira a incluir o eco de interesse mais distante.

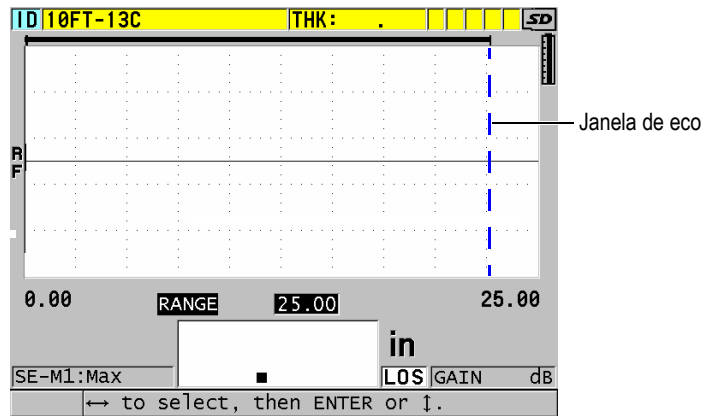


Figura 13-11 Configurar janela de eco para modo 1

Nos modos 2 e 3, a janela de eco é limitado ao intervalo de tempo entre os ecos de interface sucessivos (consulte Figura 13-12 na página 266). O final da janela de eco deve ser ajustado antes do segundo eco de interface para se evitar uma detecção errônea, que por sua vez determina uma espessura máxima mensurável. Nas aplicações que envolvem medições de imersão nos modos 2 e 3, o posicionamento da janela de eco deve ser aplicado em todo o intervalo das trajetórias de água a ser usado.

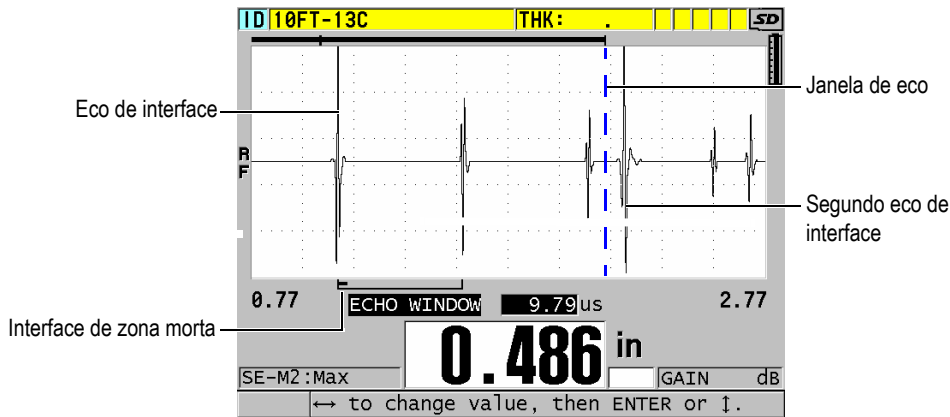


Figura 13-12 Configurar a janela de eco para os modos 2 e 3

13.8.1 Detecção do 1º e 2º eco

A polaridade de detecção (positiva ou negativa) pode ser selecionada para o primeiro e o segundo ecos. Dependendo do modo de medição e do tipo de material a ser testado, a amplitude máxima de um eco pode ser um pico positivo ou negativo. As polaridades positiva e negativa referem-se aos ecos processados exibidos na exibição da forma de onda (consulte Figura 13-13 na página 267). Para medir espessuras com a maior precisão é importante que o 39DL PLUS detecte o pico da amplitude máxima em um eco.

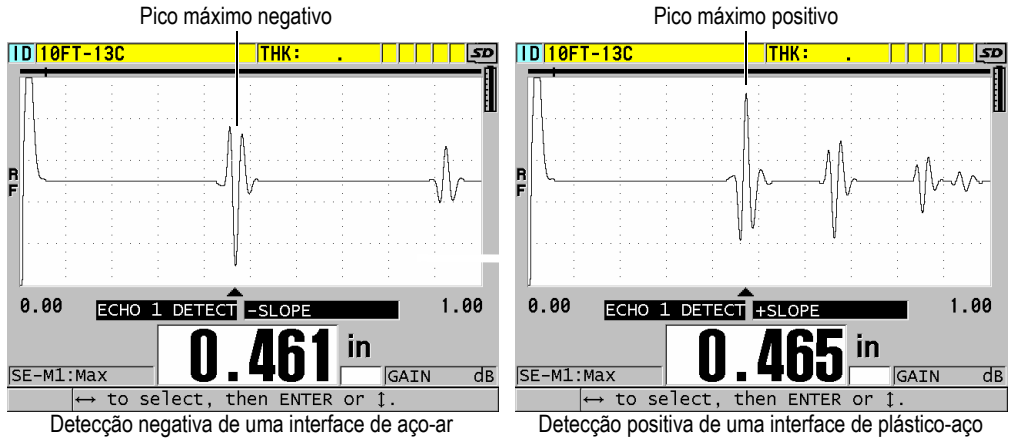


Figura 13-13 Exemplos de detecção de eco negativo e positivo

Consulte a Tabela 22 na página 267 para obter ajuda para decidir qual polaridade de detecção deve ser selecionada para uma determinada aplicação.

Tabela 22 Polaridade dos ecos

Modo de medição	1° eco	2° eco
Modo 1 transdutores de contato, usar	O eco de parede traseira é normalmente negativa, exceto quando se mede um material de baixa impedância acústica ligados a um material de alta impedância (tais como plástico ou borracha sobre metal), em que a ressonância é de fase inversa.	Não aplicável

Tabela 22 Polaridade dos ecos (continuação)

Modo de medição	1° eco	2° eco
Modo 2 usando linha de atraso ou transdutores de imersão	O eco de interface normalmente é positivo para materiais de alta impedância, tais como metais e cerâmica, e negativos para materiais de baixa impedância, como a maioria dos plásticos.	O eco de parede traseira é negativo a menos que este represente um tipo de delimitação de baixa e de alta impedância.
Modo 3 linha de atraso, usar; transdutores de imersão, usar	Eco de interface normalmente é positivo para materiais de alta impedância.	O eco da parede traseira normalmente é negativo, exceto em alguns casos especiais que envolvem geometrias difíceis, em que a distorção de fase pode fazer com que o lado positivo do eco da parede traseira seja mais bem definido do que o lado negativo.

13.8.2 Supressão de interface

A interface de zona morta representa uma área de até 20 μs que se segue a linha de frente do eco da interface. A supressão de interface está disponível apenas nos modos 2 e 3.

No modo 2, a supressão de interface evita a detecção de lóbulos ou ciclos enfraquecidos do eco da interface, que, de outra forma, poderiam ser detectados como ecos de parede traseira, resultando em uma condição de desligamento (consulte Figura 13-14 na página 269). A supressão de interface deve ser definida como a mais curta possível para evitar restringir desnecessariamente as espessuras mínimas mensuráveis. O parâmetro de ganho inicial geralmente ajuda a reduzir a amplitude do eco de interface e permite o uso de uma supressão de interface mais curta. Verifique as configurações da supressão de interface com o transdutor acoplado e desacoplado do material de teste.

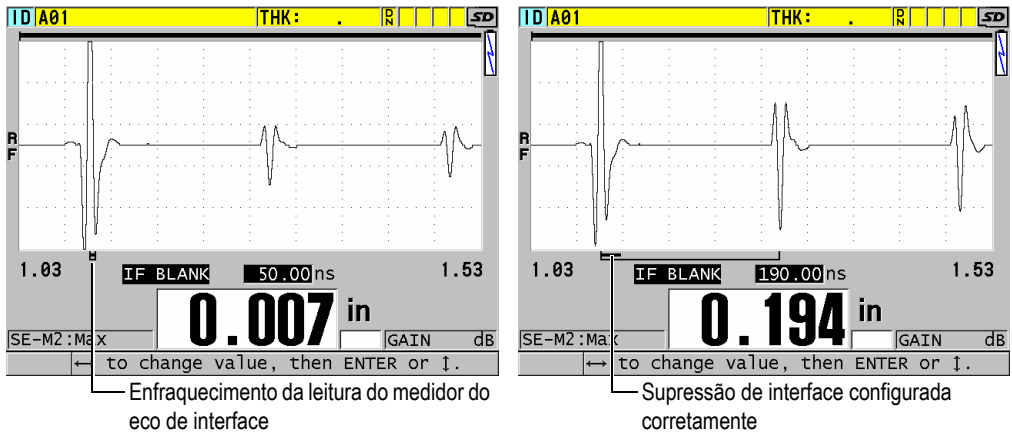


Figura 13-14 Exemplos da interface de zona morta no modo 2

No modo 3, a interface de zona morta seleciona qual par de ecos de parede de traseira são medidos (veja Figura 13-15 na página 270). Para a maioria das aplicações a interface de zona morta deve ser fixada com um valor um pouco abaixo do primeiro eco de parede traseira. Entretanto, por uma questão prática, o primeiro eco de parede traseira de materiais finos sofre distorção no eco de interface. Em casos de geometrias complexas (como raios estreitos) os pares posteriores de ecos de parede traseira podem ser mais claros do que os primeiros. Nestes casos, configure a supressão de interface com um comprimento que assegure a detecção de um par de ecos de parede traseira bem definidos e claros, mesmo que não sejam os dois primeiros ecos.

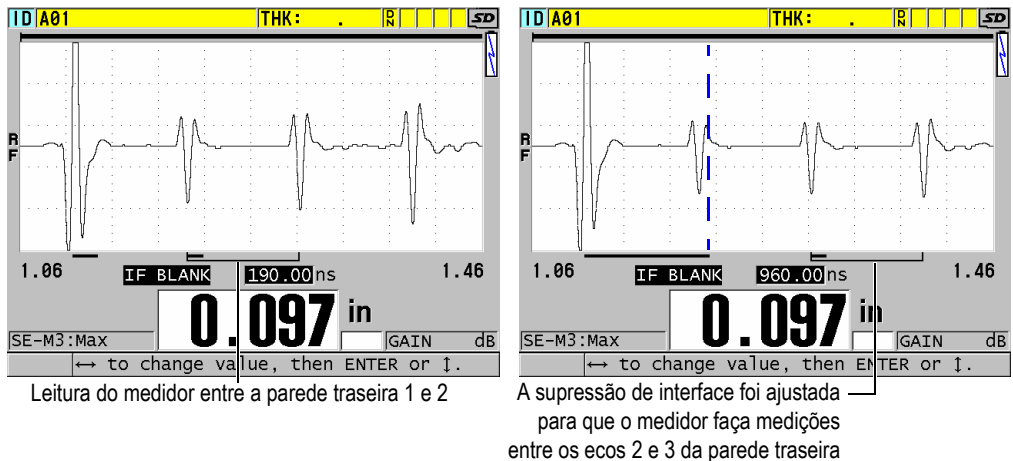


Figura 13-15 Exemplos de supressão de interface no modo 3

13.8.3 Supressão de eco modo 3

A supressão de eco no modo 3 (**M3 BLANK** (SUPRESSÃO DE M3)) é similar à supressão de interface no modo 2 ou à supressão do estrondo principal no modo 1. Esta função cria uma área em branco ou morta de até 20 μs de comprimento após o enfraquecimento do primeiro eco de parede traseira detectado, para evitar a detecção de lóbulos ou ciclos enfraquecidos desse eco e o consequente desligamento do medidor (consulte Figura 13-16 na página 271).

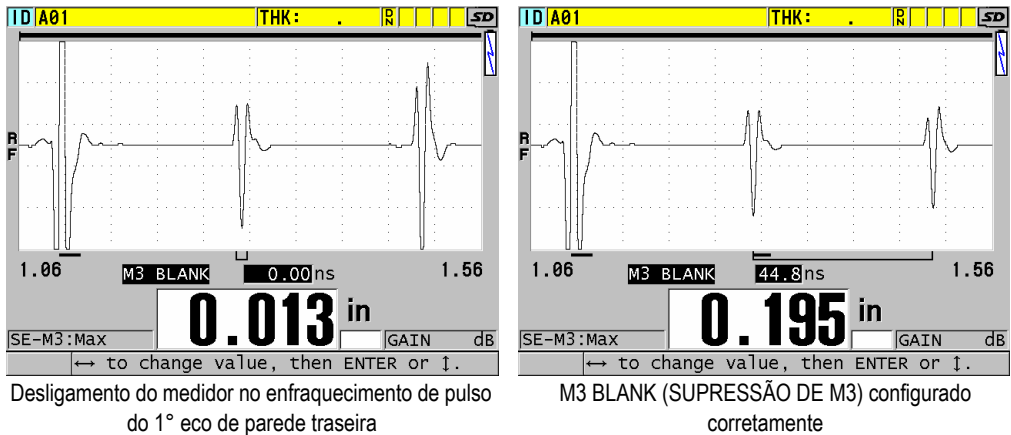


Figura 13-16 Configurar corretamente o modo 3 do eco de zona morta

Devido aos limites mínimos das espessuras mensuráveis no modo 3 da supressão de eco, ajuste os controles para o mais rápido possível; normalmente, não mais que alguns nanossegundos. Casos especiais são uma exceção onde os efeitos do modo de conversão de amostras curvas causam sinais espúrios significativos os picos de eco legítimos; em tais casos, defina o modo 3 echo blank durante o tempo necessário para evitar a detecção de sinais espúrios.

13.9 Salvar os parâmetros de configuração

Depois de ajustar os parâmetros da forma de onda selecionada, é possível armazenar as configurações para uma recuperação fácil e rápida. O 39DL PLUS pode armazenar até 35 configurações personalizadas na sua memória interna.

Para salvar parâmetros de configuração

1. Faça as alterações apropriadas nos parâmetros de forma de onda.
2. Pressione [XDCR RECALL] (RECUPERAR XDCR).
No menu, verifique se a opção **ACTIVE** (ATIVAR) está selecionada. As alterações realizadas estão localizadas na configuração ativa.
3. Pressione [SAVE/SEND].
4. Na tela **SALVAR CONFIG.** (veja Figura 13-17 na página 272).

- a) Em **SAVE AS** (SALVAR COMO), insira um nome para a configuração personalizada.
- b) Na lista **SAVE TO** (SALVAR EM), selecione uma das 35 localizações de configurações personalizadas disponíveis.



CUIDADO

As configurações denominadas **SE-USER-1** (CONF-USUÁRIO-1) até **SE-USER-35** (CONF-USUÁRIO-35) são locais vazios. Cuidado ao selecionar um local que já contém uma configuração personalizada, pois a nova configuração substituirá as informações antigas.

- c) Selecione **SAVE** (SALVAR) para salvar a configuração personalizada.

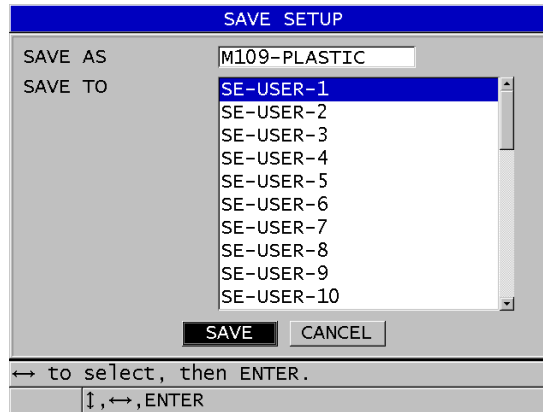


Figura 13-17 Salvando configurações personalizadas

5. Na tela **ATIVO**, examine a configuração dos parâmetros.
6. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.

13.10 Recuperar rapidamente uma configuração personalizada para transdutores de elemento único

Pode-se alterar as configurações para uma aplicação personalizada pressionando **[RECALL XDCR]** para selecionar a configuração apropriada na lista de configurações, em seguida pressione **[MEAS]**. Este procedimento é indicado para configurações típicas que são alteradas com pouca frequência. Quando se é necessário alterar com frequência duas ou mais configurações personalizadas use a função de recuperação rápida de configurações.

Quando a função de recuperação de configuração rápida está ativada, um atalho simples do teclado pode ser usado para alternar rapidamente para qualquer uma das quatro primeiras configurações personalizadas para transdutores de elemento único.

Para ativar a função de recuperação de configuração rápida

1. Na tela de medição, pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
2. No menu, selecione **MEAS** (MEDIÇÃO).
3. Na tela **MEAS** (MEDIÇÃO), defina **QUICK SETUP RECALL** (RECUPERAÇÃO DE CONFIGURAÇÃO RÁPIDA) para **ON** (LIGAR).
4. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.

Para recuperar rapidamente uma das quatro primeiras configurações personalizadas

- ◆ A partir da tela de medição, com a função ativada de recuperação rápida de configuração, pressione , pressione **[2ND F]**, **[▲]** para recuperar a primeira configuração personalizada do transdutor de elemento único.

OU

Pressione **[2nd F]**, **[▶]** para recordar a segunda configuração personalizada para transdutor de elemento único.

OU

Pressione **[2nd F]**, **[▼]** para recordar a terceira configuração personalizada para transdutor de elemento único.

OU

Pressione **[2nd F]**, **[◀]** para recordar a quarta configuração personalizada para transdutor de elemento único

OBSERVAÇÃO

Este recurso só funciona quando um transdutor de elemento único está conectado ao 39DL PLUS.

14. Gerenciar comunicações e transferência de dados

Esta seção descreve como o 39DL PLUS pode se comunicar com um computador para enviar, receber, importar e exportar arquivos. O 39DL PLUS tem duas portas de comunicação, USB e RS-232, e comunicação sem fio via Bluetooth e Wi-Fi.

O 39DL PLUS vem de fábrica com um cabo USB para comunicação usando o protocolo USB 2.0. É necessário adquirir um cabo RS-232 opcional (consulte Tabela 23 na página 278) para usar a comunicação via RS-232. O 39DL PLUS pode enviar dados para qualquer dispositivo capaz de receber dados em formato ASCII usando o protocolo RS-232C/D. Isso inclui computadores pessoais, laptops e dataloggers. O cabo de dados deve ser compatível com o conector de saída do 39DL PLUS e o conector de entrada serial do dispositivo receptor. A Evident fornece cabos para computadores e presta assistência na conexão com qualquer outro equipamento.

14.1 GageView

O GageView é o programa de interface da Evident projetado para se comunicar com instrumentos como o 39DL PLUS. O GageView fornece a capacidade de criar arquivos de banco de dados de inspeção, fazer upload e download de arquivos de dados e criar relatórios. A Evident recomenda o uso do GageView para se comunicar com o 39DL PLUS e para gerenciar os dados do 39DL PLUS.

O GageView é compatível com Windows 7, Windows 10 e Windows 11. Para obter mais detalhes, consulte o *GageView Interface Program — Manual do usuário* (N/P: 910-259-EN [U8778347]).

14.2 Configurar a comunicação via USB

O protocolo padrão de comunicação do 39DL PLUS é o USB 3.0. Outros tipos de comunicação (RS-232, Bluetooth e Wi-Fi) estão disponíveis.

Para configurar a comunicação via USB

1. Certifique-se de que o driver do 39DL PLUS esteja instalado no computador. Este driver é instalado durante a instalação do programa de interface GageView.

OBSERVAÇÃO

Para obter mais informações sobre como instalar o GageView, consulte o *GageView Interface Program – Manual do usuário* (N/P: 910-259-EN [U8778347]).

2. Ao usar outro programa de comunicação que não o GageView, consulte a documentação do programa para configurá-lo corretamente para comunicação via USB.
3. Ligue o 39DL PLUS.
4. Na tela de medição, pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
5. No menu, selecione **COMM** (COMUNICAÇÃO).
6. Na tela **COMM** (COMUNICAÇÃO), defina o **CONNECTION TYPE** (TIPO DE CONEXÃO) como **USB** (consulte Figura 14-1 na página 277).

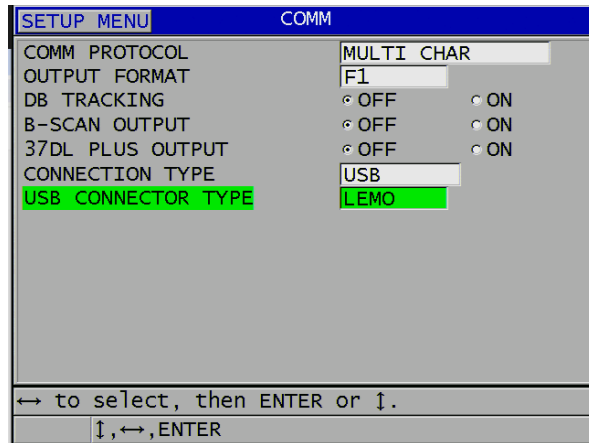


Figura 14-1 Seleção do USB e tipo de conector

7. Defina **USB CONNECTOR TYPE (TIPO DE CONECTOR USB)** como **STANDARD (PADRÃO)** (porta lateral padrão USB-C) ou **LEMO** (conector superior de E/S).
8. Pressione [**MEAS**] (**MEDIÇÃO**) para voltar à tela de medição.
9. Conecte uma das extremidades de um cabo USB ao conector do cliente do USB na porta de I/O do 39DL PLUS e a outra extremidade a uma porta USB do computador (consulte Figura 14-2 na página 277).

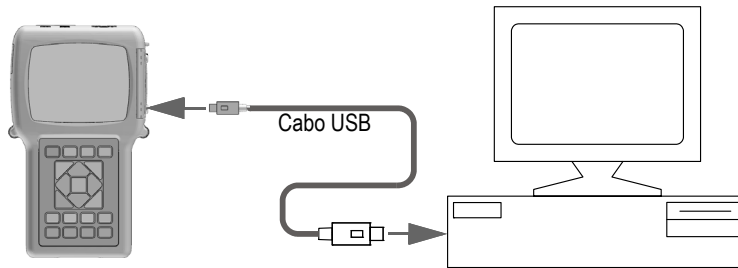


Figura 14-2 Conexão do 39DL PLUS a um computador

Na primeira vez em que o 39DL PLUS for conectado ao computador, ele informa que um novo dispositivo de hardware foi detectado e pergunta se você gostaria

de instalar o driver. Consulte o *GageView Interface Program – Manual do usuário* (N/P: 910-259-EN [U8778347]) para obter mais informações.

O driver é carregado e, em seguida, você pode começar a usar um programa como o GageView para se comunicar com o 39DL PLUS.

DICA

Caso tenha problemas para estabelecer a comunicação entre o 39DL PLUS e um dispositivo remoto, considere usar a função de redefinição de comunicação do 39DL PLUS para voltar todos os parâmetros de comunicação para a configuração padrão (consulte "Restaurar parâmetros de comunicação" na página 296) e, em seguida, reconfigure apenas os parâmetros de comunicação necessários.

14.3 Configurar a comunicação serial RS-232

O 39DL PLUS pode transmitir dados armazenados e leituras exibidas por meio do cabo RS-232 de entrada/saída (I/O) para qualquer dispositivo com uma interface serial RS-232. O 39DL PLUS também pode receber e executar comandos enviados de qualquer dispositivo com uma interface serial.

Para ativar a comunicação do 39DL PLUS com outro dispositivo serial RS-232, é necessário usar o cabo correto. Como nem todos os computadores têm o mesmo conector de porta serial, o cabo correto deve ser encomendado à Evident. O cabo RS-232 é um item opcional para o 39DL PLUS e deve ser solicitado no momento do pedido do produto (consulte Tabela 23 na página 278).

Tabela 23 Cabos RS-232 opcionais

Número da peça do cabo I/O	Conector de porta serial para computador	Comprimento do cabo	Dispositivo típico
38DLP-9FS	Tipo "D", 9 pinos (macho)	2 m (6 pés)	Computador Windows

A configuração do parâmetro de comunicação serial deve ser a mesma tanto no 39DL PLUS quanto no outro dispositivo. No 39DL PLUS, a taxa de baud é selecionável (1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400, 57.600 e 115.200) enquanto os outros parâmetros RS-232 são fixos:

- Tamanho da palavra = 8 caracteres

- Bits de parada = 1
- Paridade = Nenhuma

Para configurar a comunicação serial RS-232

1. Consulte a documentação do hardware e software do dispositivo receptor e defina os parâmetros de comunicação serial do dispositivo receptor para os valores compatíveis com o 39DL PLUS:
 - a) Configure a taxa de baud para 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400, 57.600 ou 115.200.
 - b) Configure os bits de parada para 1.
 - c) Configure a paridade para nenhuma.
2. No 39DL PLUS, na tela de medição, pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
3. No menu, selecione **SYSTEM** (SISTEMA).
4. Na tela **SYSTEM** (SISTEMA), defina **SAVE/SEND KEY** (TECLA SALVAR/ENVIAR) como **SEND** (ENVIAR).
5. Pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
6. No menu, selecione **COMM** (COMUNICAÇÃO).
7. Na tela **COMM** (COMUNICAÇÃO) (consulte Figura 14-3 na página 280):
 - a) Defina o **CONNECTION TYPE** (TIPO DE CONEXÃO) para **RS-232**. Os parâmetros RS-232 aparecem.
 - b) Defina o **RS-232 DEVICE** (DISPOSITIVO RS-232) para corresponder ao tipo de dispositivo que será conectado ao 39DL PLUS:
 - **TERMINAL**: ao se conectar a computadores.
 - **CALIPER** (CALIBRADOR): ao se conectar ao calibrador da Evident (N/P: HPV/C [U8780124]).
 - **FISCHER**: ao se conectar ao medidor de revestimento Fischer.
 - c) Defina a **BAUD RATE** (TAXA DE BAUD) para o mesmo valor selecionado na etapa 1.a.
 - d) Na função **MODO DE SAÍDA CONTÍNUA**, selecione uma das seguintes opções:
 - **OFF**: o modo de saída contínua está desligado (valor padrão).
 - **ON**: envia dados continuamente de acordo com a taxa de medição selecionada (veja "Ajustar a taxa de atualização de medição" na página 78).

- **5 SEC AVERAGE:** emite a média da leitura de espessura a cada 5 segundos.
- **10 SEC AVERAGE:** emite a média da leitura de espessura a cada 10 segundos.

SETUP MENU		COMM
COMM PROTOCOL	MULTI CHAR	
OUTPUT FORMAT	F1	
DATABASE TRACKING	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> ON
B-SCAN OUTPUT	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> ON
37DL PLUS OUTPUT	<input type="radio"/> OFF	<input type="radio"/> ON
CONNECTION TYPE	RS-232	
RS-232 DEVICE	TERMINAL	
BAUD RATE	19200	
CONTINUOUS OUTPUT MODE	OFF	
← to select, then ENTER or ↓.		
↓, ←, ENTER		

Figura 14-3 Visualização dos parâmetros de comunicação

8. Com o cabo RS-232 apropriado (consulte Tabela 23 na página 278), conecte o 39DL PLUS ao dispositivo de comunicação serial remota.
9. Se necessário, inicie o programa de comunicação serial no dispositivo de comunicação serial remota.
10. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.

DICA

Caso tenha problemas para estabelecer a comunicação entre o 39DL PLUS e um dispositivo remoto, considere usar a função de redefinição de comunicação do 39DL PLUS para voltar todos os parâmetros de comunicação para os valores padrão (consulte "Restaurar parâmetros de comunicação" na página 296) e, em seguida, reconfigure apenas os parâmetros de comunicação necessários.

14.4 Configurar a comunicação via Bluetooth

O 39DL PLUS pode transmitir dados armazenados e leituras exibidas via Bluetooth para dispositivos compatíveis.

Para configurar a comunicação via Bluetooth

1. Ligue o 39DL PLUS.
2. Na tela de medição, pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
3. No menu, selecione **COMM** (COMUNICAÇÃO).
4. Na tela **COMM** (COMUNICAÇÃO), defina o **CONNECTION TYPE** (TIPO DE CONEXÃO) como **BLUETOOTH** (consulte Figura 14-4 na página 281).

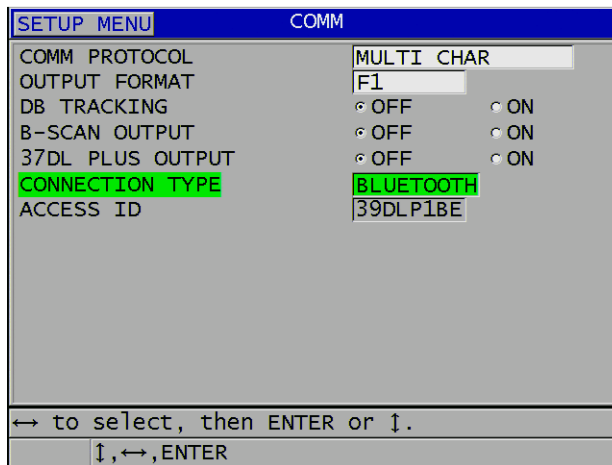


Figura 14-4 Configurar o Bluetooth

5. Defina um **ACCESS ID** (ID DE ACESSO) exclusivo para o 39DL PLUS.
6. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.

14.5 Configurar a comunicação via Wi-Fi

O 39DL PLUS pode transmitir dados armazenados e leituras de fluxo via Wi-Fi para computadores, tablets ou telefones. Enquanto transmite as leituras via Wi-Fi, o 39DL PLUS duplica a forma de onda, as medições e os marcadores de medição na tela do dispositivo conectado. As informações transmitidas do 39DL PLUS também podem ser integradas a um aplicativo de software de terceiros ou personalizado.

OBSERVAÇÃO

Para obter detalhes sobre a integração do 39DL PLUS via Wi-Fi a aplicativos de terceiros ou personalizados, entre em contato com a Evident.

Para configurar a comunicação via Wi-Fi

1. Ligue o 39DL PLUS.
2. Na tela de medição, pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
3. No menu, selecione **COMM** (COMUNICAÇÃO).
4. Na tela **COMM** (COMUNICAÇÃO), defina o **CONNECTION TYPE** (TIPO DE CONEXÃO) como **WIFI** (WI-FI) (consulte Figura 14-5 na página 283).

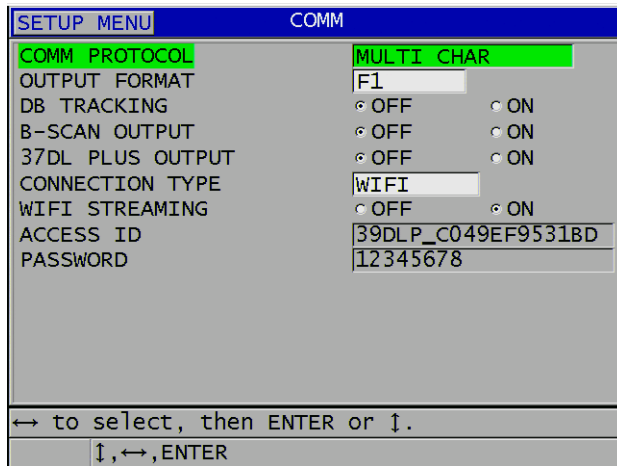


Figura 14-5 Configurar o Wi-Fi

5. Ative a **WIFI STREAMING** (TRANSMISSÃO VIA WI-FI).
6. Defina um **ACCESS ID** (ID DE ACESSO) exclusivo para o 39DL PLUS.
7. Aceite a **PASSWORD** (SENHA) padrão ou crie uma nova.
8. Pressione **[MEAS]** (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.

14.6 Trocar dados com um dispositivo remoto

Os dados do 39DL PLUS podem ser compartilhados com um dispositivo remoto como um computador.

OBSERVAÇÃO

Os dados transmitidos pelo 39DL PLUS permanecem na memória interna do 39DL PLUS.

14.6.1 Enviar arquivos inteiros (RS-232)

É possível enviar um ou vários arquivos do 39DL PLUS para um computador. Os dados transmitidos incluem o nome do arquivo, o cabeçalho do arquivo, os números de ID, os dados de espessura, indicadores, configurações de calibração e notas.

Para enviar arquivos inteiros do 39DL PLUS para um computador

1. Certifique-se de que os parâmetros de comunicação via RS-232 estejam configurados corretamente (consulte "Configurar a comunicação serial RS-232" na página 278).
2. Na tela de medição, pressione **[FILE]** (ARQUIVO).
3. No menu, selecione **ENVIAR**.
4. Na tela **ENVIAR** (veja Figura 14-6 na página 285):
 - a) Use as teclas **[◀]** e **[▶]** selecione **TODOS** para enviar todos os arquivos e **SELECIONADO** para enviar somente arquivos selecionados. Ao selecionar **TODOS**, na lista de arquivos, um sinal de visto aparece a direita de todos arquivos.
 - b) Ao selecionar **SELECTED** (SELECIONADO), é possível selecionar individualmente os arquivos a serem enviados:
 - (1) Defina **SORT BY** (CLASSIFICAR POR) como a opção de classificação desejada (**NAME** (NOME) ou **DATE CREATED** (DATA DE CRIAÇÃO)).
 - (2) Na lista de arquivos, selecione cada arquivo, e pressione **[ENTER]** para fixar, com um sinal de visto no lado direito, somente os arquivos que serão transferidos.
 - (3) Pressione **[2nd F]**, **[▼]** para sair da lista de arquivos.
 - c) Selecione o botão **SEND** (ENVIAR) na parte inferior da tela. A mensagem **Accessing storage. Please wait** (Acessando armazenamento. Aguarde) aparece na barra de texto de ajuda enquanto os dados são transferidos.

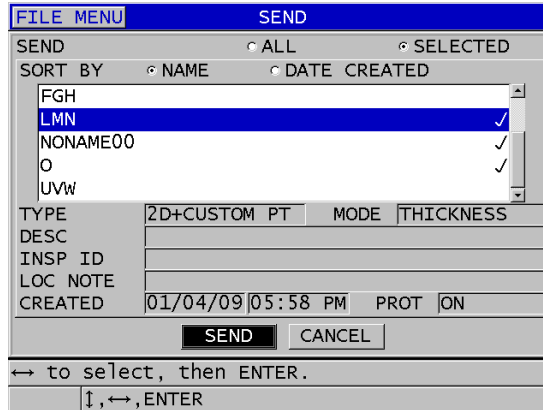


Figura 14-6 Selecionar arquivo para envio

14.6.2 Enviar um intervalo de ID de um arquivo (RS-232)

O 39DL PLUS permite a transmissão de apenas uma parte de um determinado arquivo para um computador.

Para enviar um intervalo específico de números de ID de um arquivo específico

1. Certifique-se que os parâmetros de comunicação do RS-232 estão configurados corretamente (veja "Configurar a comunicação serial RS-232" na página 278).
2. Abra o arquivo que contém os dados a serem transmitidos, se o arquivo não estiver ativo (veja "Abrir um arquivo" na página 212).
3. A partir da tela de medição, pressione e segura a tecla **[SAVE/SEND]**, até que a janela **ID - ENVIAR INTERVALO** abra.

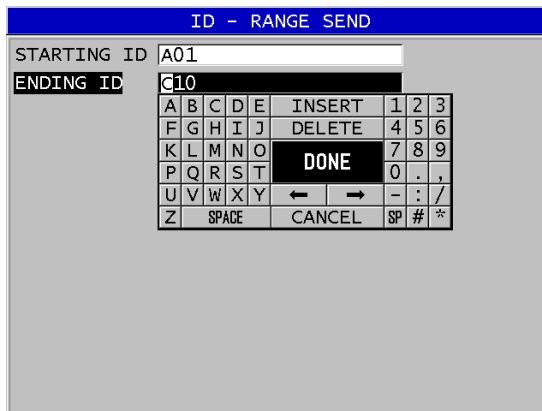


Figura 14-7 Identificar o número de intervalos do ID para enviá-los.

4. Insira o **STARTING ID** (ID INICIAL) e o **ENDING ID** (ID FINAL) do intervalo desejado de números de ID que deseja transmitir.
5. Selecione **SEND** (ENVIAR).
O medidor transmite os dados para o intervalo especificado.

14.6.3 Enviar a medição exibida no momento (RS-232)

Somente os dados de medição exibidos no momento podem ser transmitidos. Essa função é útil quando o 39DL PLUS está continuamente conectado a um dispositivo externo (coletor de dados ou computador) e é necessário coletar dados somente sob demanda.

Para realizar um único envio

1. Certifique-se de que a comunicação via RS-232 esteja configurada corretamente (consulte "Configurar a comunicação serial RS-232" na página 278).
2. Configure a tela de medição desejada no 39DL PLUS.
3. Faça uma leitura de espessura.
4. Pressione [**SAVE/SEND**] rapidamente (menos de um segundo).

Os dados de medição exibidos com seus indicadores de configuração apropriados são transmitidos e o aparelho retorna a tela de medição original.

OBSERVAÇÃO

Os dados específicos transmitidos dependem do formato de saída do datalogger. Pressione **[SAVE/SEND]** enquanto o visor de espessura é enviado em branco “—.—” e os indicadores são exibidos.

OBSERVAÇÃO

O envio de uma leitura exibida apaga uma leitura retida, redefine a função mínima ou máxima e libera uma forma de onda congelada.

14.6.4 Exportar um arquivo para o cartão de memória externo

O 39DL PLUS tem a capacidade de exportar arquivos da memória interna para o cartão de memória microSD externo. É possível exportar os arquivos em CSV (variáveis separadas por vírgulas), texto (espaço delimitado) ou em formato de pesquisa (usado pelo programa de interface GageView). Usando um leitor de cartão microSD, é possível abrir esses arquivos diretamente no seu computador, no Microsoft Excel ou em qualquer outro programa. É possível importar arquivos de pesquisa no GageView a partir do leitor de cartão microSD.

É possível enviar as configurações do transdutor definidas pelo usuário para o programa de interface GageView para salvar uma cópia dessas configurações em um computador. Estas configurações do transdutor também podem ser enviadas de volta para o 39DL PLUS (consulte "Importar arquivos de pesquisa do cartão de memória externo" na página 288). Esse procedimento permite a fácil configuração de personalizada.

Para exportar arquivos para o cartão de memória externo

1. Certifique-se de que o cartão de memória microSD esteja inserido na porta de I/O localizado no lado direito do 39DL PLUS (consulte Figura 1-5 na página 41).
2. Se o cartão de memória microSD foi inserido enquanto o 39DL PLUS estiver ligado, reinicie o 39DL PLUS para que ele possa reconhecer a presença do cartão de memória.
3. Na tela de medição, pressione **[FILE]** (ARQUIVO).
4. No menu, selecione **EXPORT** (EXPORTAR).

5. Na tela **EXPORT** (EXPORTAR) (consulte Figura 14-8 na página 288):
 - a) Se necessário, altere o parâmetro **ORDENAR** para mudar o modo de classificação da lista de arquivos.
 - b) Na lista de arquivos, selecione o arquivo que deseja exportar.
 - c) Defina **FILE** (ARQUIVO) para o formato de arquivo desejado:
 - **SURVEY FILE** (ARQUIVO DE PESQUISA): para ser importado no GageView
 - **EXCEL CSV** (CSV EM EXCEL): para ser aberto no Microsoft Excel
 - **TEXT FILE**: para ser aberto em vários programas baseados em Windows
6. Selecione **EXPORT** (EXPORTAR).
 O arquivo selecionado é criado na seguinte pasta do cartão de memória microSD externo: \EvidentNDT\39DLP\Transfer.
 O instrumento volta automaticamente à tela de medição.

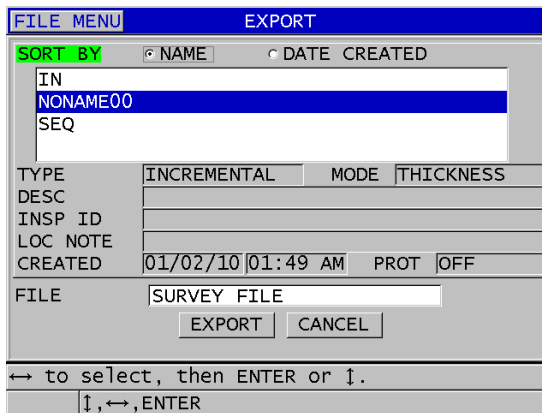


Figura 14-8 Tela EXPORT (EXPORTAR)

14.6.5 Importar arquivos de pesquisa do cartão de memória externo

É possível importar um arquivo de pesquisa do cartão de memória microSD externo para a memória interna do 39DL PLUS. Esta função pode ser usada junto com o programa de interface GageView para importar arquivos de pesquisa que tenham sido exportados do GageView para um cartão microSD. Esse recurso permite importar arquivos no 39DL PLUS enquanto o instrumento está sendo utilizado em campo e não pode ser conectado a um computador.

Para importar arquivos de pesquisa do cartão de memória externo

1. Certifique-se de que a pasta \EvidentNDT\39DLP\Transfer em seu cartão de memória microSD externo contenha o arquivo que deseja importar para a memória interna do 39DL PLUS.
2. Insira o cartão de memória microSD na abertura da porta de I/O localizada no lado direito do 39DL PLUS (consulte Figura 1-5 na página 41).
3. Se o cartão de memória microSD foi inserido enquanto o 39DL PLUS estiver ligado, reinicie o 39DL PLUS para que ele possa reconhecer a presença do cartão de memória.
4. Na tela de medição, pressione **[FILE]** (ARQUIVO).
5. No menu, selecione **IMPORT** (IMPORTAR).
6. Na tela **IMPORT** (IMPORTAR) (consulte Figura 14-9 na página 289):
 - a) Selecione o arquivo a ser importado na lista de arquivos disponíveis. Os arquivos listados são aqueles encontrados na pasta \EvidentNDT\39DLP\Transfer no cartão de memória microSD externo.
 - b) Selecione **IMPORT** (IMPORTAR).
 - c) Quando um arquivo com o mesmo nome já existir no 39DL PLUS, a mensagem **Overwrite existing file?** (Substituir arquivo existente?) será exibida. Se quiser importar o arquivo mesmo assim, selecione **YES** (SIM). Um sinal sonoro confirma o fim da transferência do arquivo e o aparelho retorna à tela de medição.

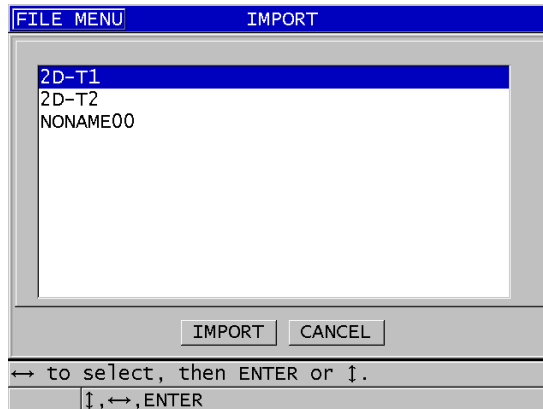


Figura 14-9 Exemplo da tela IMPORTAR

14.6.6 Receber arquivos de um computador

Os mesmos tipos de informações do datalogger, que podem ser enviados a um computador, também podem ser recebidos ou baixados do computador para o instrumento. Há dois benefícios:

- Na próxima data de pesquisa, meses ou anos depois, recupere no medidor os dados de pesquisa de espessura salvos anteriormente e armazenados em um arquivo de computador com números de ID. Esses dados recuperados podem ser usados para as seguintes finalidades:
 - Para orientar o usuário na sequência de medição usando os números de ID.
 - Para comparar os valores de espessura atuais com os os valores previamente medidos no próprio local.
 - Para verificar manual ou automaticamente se a configuração de medição atual é idêntica à configuração usada anteriormente.
- Criar sequências de números de ID em um computador, e então baixá-la para o aparelho. Esta sequência criada externamente pode guiá-lo nas medições prescritas no trajeto local. A sequência de IDs criada no computador deve conter informações de configuração. A configuração pode ser as configurações padrão do medidor ou qualquer outra sequência desejada de configurações.

Os dados baixados para o 39DL PLUS devem estar exatamente no mesmo formato em que os dados são transmitidos. A Evident recomenda o uso do programa de interface GageView para poder usar todas as funções de interface, armazenamento e criação de dados do 39DL PLUS. Entre em contato com a Evident para obter informações sobre programas adicionais de gerenciamento de dados de software.

Para receber um arquivo de dados de um computador

1. Ao usar o GageView ou outro programa para enviar o arquivo do computador usando a porta USB, defina os parâmetros de comunicação via USB e conecte o 39DL PLUS ao computador (consulte "Configurar a comunicação via USB" na página 276).
2. Ao usar um programa para enviar o arquivo do computador por meio da porta RS-232, defina os parâmetros de comunicação via RS-232 e conecte o 39DL PLUS ao computador (consulte "Configurar a comunicação serial RS-232" na página 278).
3. Ligue o 39DL PLUS e certifique-se que a tela de medição está ativa.

4. No computador, comece a enviar dados formatados. O 39DL PLUS exibe a tela **RECEIVING DATA** (RECEBENDO DADOS) enquanto os dados são enviados e, em seguida, volta à tela de medição.

14.7 Captura de imagens da tela do 39DL PLUS

Você pode salvar em um arquivo de imagem uma captura de tela de todo o conteúdo da tela do 39DL PLUS. Essa função é útil quando é necessário ter uma réplica exata da tela para fins de informação ou documentação. Isso pode ser feito por meio de um dos dois métodos a seguir:

- Enviar uma captura de tela para o GageView (veja 14.7.1 na página 291)
- Enviar uma captura de tela para o cartão microSD externo (veja 14.7.2 na página 293)

14.7.1 Enviar uma captura de tela para o GageView

É possível enviar todo o conteúdo da tela do 39DL PLUS para o programa de interface GageView.

Consulte o *GageView Interface Program — Manual do usuário* (N/P: 910-259-EN [U8778347]) para obter informações sobre como instalar e usar o GageView.

Para enviar uma captura de tela para o GageView

1. Defina os parâmetros de comunicação via USB e, em seguida, conecte o 39DL PLUS ao computador (consulte "Configurar a comunicação via USB" na página 276).
2. No 39DL PLUS, selecione a tela que deseja capturar.
3. No computador, inicie o GageView.
4. No GageView, realize as seguintes tarefas apenas na primeira vez que o 39DL PLUS é conectado ao GageView nesse computador:
 - a) No menu do GageView, selecione **Device > Config** (Dispositivo > Configuração).
 - b) Na caixa de diálogo **Device Configuration** (Configuração do dispositivo) (consulte Figura 14-10 na página 292):
 - (1) Na **Device List** (Lista de dispositivos), selecione 39DL PLUS e depois clique em **Add** (Adicionar). O 39DL PLUS (**USB**) aparece na lista de **Current Configured Devices** (Dispositivos configurados atualmente).

- (2) Marque a caixa de seleção **Connect at Startup** (Conectar na inicialização) para que o GageView tente se conectar automaticamente ao 39DL PLUS quando for iniciado.
- (3) Clique em **OK**.

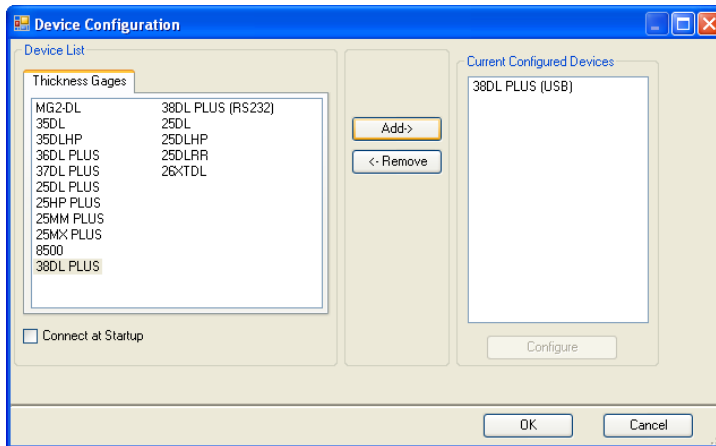


Figura 14-10 Caixa de diálogo Device Configuration (Configuração do dispositivo)

5. No GageView, realize as seguintes tarefas:
 - a) No menu, selecione **Device > Tools** (Dispositivo > Ferramentas).
 - b) Na caixa de diálogo **Device Tools** (veja Figura 14-11 na página 293), selecione **Screen Capture**, e clique em **Receive**.
A imagem da tela aparecerá quando a transferência de dados tiver acabado.
 - c) Clique em **Copy** (Copiar) para copiar a captura de tela para a área de transferência do Windows.
OU
Clique em **Save** (Salvar) para salvar a imagem como um arquivo BMP em uma pasta e com um nome da sua escolha.

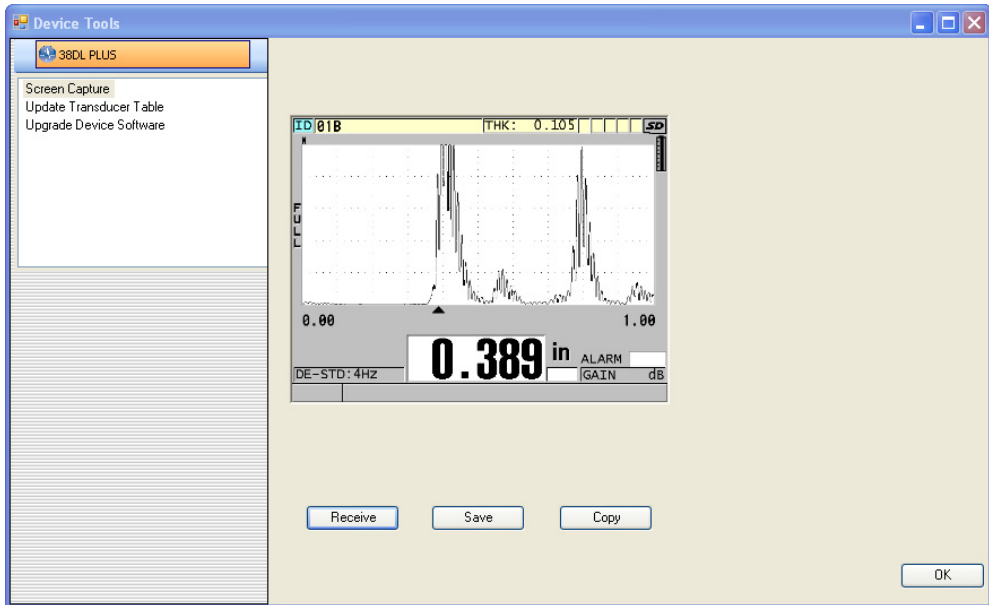


Figura 14-11 Caixa de diálogo Device Tools (Ferramentas do dispositivo) com uma captura de tela

14.7.2 Enviar uma captura de tela para o cartão microSD externo

O 39DL PLUS tem a capacidade de copiar o conteúdo da tela atual para o cartão microSD externo. A captura de tela é salva como um arquivo bitmap (.bmp). Em seguida, você pode conectar o cartão microSD a um computador e abrir o arquivo em qualquer programa que possa exibir arquivos bitmap (.bmp).

Para enviar uma captura de tela a um cartão microSD externo

1. Certifique-se de que o cartão de memória microSD esteja inserido na porta de I/O localizado no lado direito do 39DL PLUS (consulte Figura 1-5 na página 41).
2. Se o cartão de memória microSD foi inserido enquanto o 39DL PLUS estiver ligado, reinicie o 39DL PLUS para que ele possa reconhecer a presença do cartão de memória.
3. Certifique-se de que a função para salvar uma captura de tela no cartão microSD esteja ativada:

- a) Na tela de medição, pressione **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
 - b) No menu, selecione **SYSTEM** (SISTEMA).
 - c) Na função **CAPTURAR TELA P/ SDCARD**, selecione **LIGAR**.
4. Selecione a tela que deseja capturar.
5. Pressione **[2nd F]**, **[DISPLAY]**.
A tela fica congelada por cerca de 20 segundos enquanto o arquivo está sendo enviado para a pasta \EvidentNDT\39DLP\Snapsho no cartão de memória externo.
As capturas de tela são nomeadas automaticamente como **BMP n .bmp** onde n começa em 0 e é incrementado em um toda vez que uma nova captura de tela é adicionada.
6. Para transferir o arquivo de imagem:
- a) Remova o cartão de memória microSD do slot no 39DL PLUS.
 - b) Conecte o cartão de memória a um computador por meio de um leitor de cartão microSD.
 - c) Copie o arquivo da pasta \EvidentNDT\39DLP\Snapsho no cartão para a pasta desejada no computador.

14.8 Formatos de saída de dados seriais do RS-232

O 39DL PLUS é compatível com 10 formatos de saída para dados transmitidos por RS-232. Os formatos de saída variam de acordo com o tipo de transdutor usado, podendo ser de elemento duplo ou de elemento único. A Tabela 24 na página 295 e Tabela 25 na página 295 descreve o conteúdo de cada formato para transdutores de elemento duplo ou elemento único, respectivamente.

OBSERVAÇÃO

Para comunicações via USB, o formato de saída normalmente é definido como F1.

Tabela 24 Formato de saída de dados seriais para Transdutores de elemento duplo

Formato	Cabeçalho do arquivo	Cabeçalho do ID	Tabela de espessura	Formas de onda	Tabela de configuração	Tabela de notas
F1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
F2	✓	✓	✓		✓	✓
F4			✓	✓		
F5		✓	✓	✓	✓	✓
F6		✓	✓		✓	✓
F7		✓	✓	✓	✓	
F8		✓	✓		✓	
F9		✓	✓	✓	✓	✓
F10		✓	✓		✓	✓
F11			✓			

Tabela 25 Formato de saída de dados seriais para transdutores de elemento único

Formato	Cabeçalho do arquivo	Cabeçalho do ID	Tabela de espessura	Formas de onda	Tabela de configuração	Tabela de notas
F1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
F2	✓	✓	✓		✓	
F4			✓	✓		
F5		✓	✓	✓	✓	
F6		✓	✓		✓	
F7		✓	✓	✓	✓	
F8		✓	✓		✓	
F9		✓	✓	✓	✓	✓
F10		✓	✓		✓	
F11			✓			

Para visualizar ou alterar o formato do arquivo de saída atual

1. Na tela de medição, pressione [SETUP MENU] (MENU DE CONFIGURAÇÃO).
2. No menu, selecione **COMM** (COMUNICAÇÃO).

- Na tela **COMM** (COMUNICAÇÃO), visualize ou altere o valor de **OUTPUT FORMAT** (FORMATO DE SAÍDA) (consulte Tabela 24 na página 295 e Tabela 25 na página 295 para obter uma descrição dos formatos).

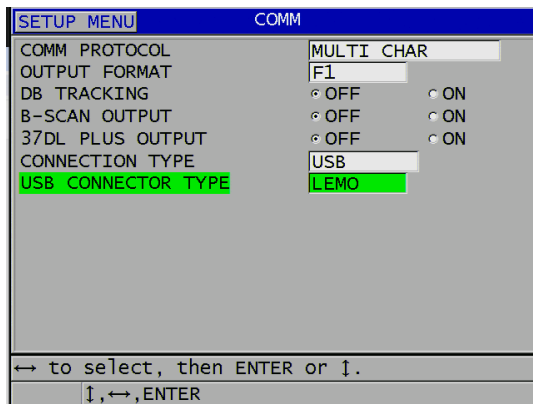


Figura 14-12 Visualizar ou alterar o formato de saída do arquivo

- Pressione [MEAS] (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.

14.9 Restaurar parâmetros de comunicação

A função restaurar comunicação reestabelece rapidamente os parâmetros de comunicação para os valores padrão de fábrica. Esta função pode ser útil para quando se tem dificuldades de se estabelecer a comunicação com um dispositivo remoto. A Tabela 26 na página 296 dá os valores padrões para os parâmetros de comunicação.

Tabela 26 Valores dos parâmetros de comunicação padrão

Parâmetro	Valor
COMM PROTOCOL (PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO)	MULTI CHAR (MULTICARACTERE)
OUTPUT FORMAT (FORMATO DE SAÍDA)	F1

Tabela 26 Valores dos parâmetros de comunicação padrão (*continuação*)

Parâmetro	Valor
DATABASE TRACKING (RASTREAMENTO DO BANCO DE DADOS)	OFF (DESLIGAR)
SAÍDA DE B-SCAN	OFF (DESLIGAR)
37DL OUTPUT (SAÍDA DO 37DL)	OFF (DESLIGAR)
CONNECTION TYPE (TIPO DE CONEXÃO)	USB
USB CONNECTOR TYPE (TIPO DE CONECTOR USB)	STANDARD (PADRÃO)

Para redefinir os parâmetros de comunicação

1. Pressione [2nd F], [SETUP MENU] (SP MENU).
2. No menu, selecione **RESTAURAR**.
3. Na tela **RESETS** (REDEFINIÇÕES) (consulte Figura 14-13 na página 297):
 - a) Na lista **RESTAURAR** selecione **RESTAURAR COMUNICAÇÃO**.
 - b) Selecione **RESET** (REDEFINIR).

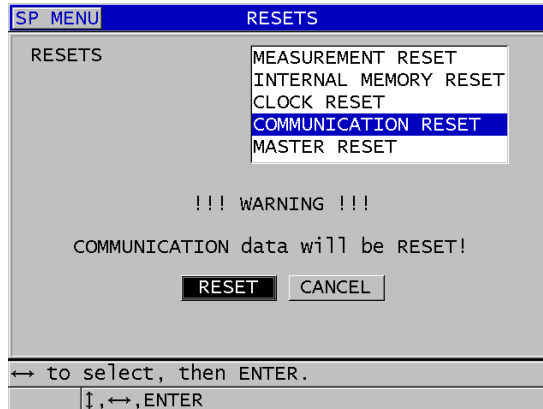


Figura 14-13 Selecionar **COMMUNICATION RESET** (REDEFINIR **COMUNICAÇÃO**)

15. Manutenção e resolução de problemas do 39DL PLUS

Esta seção descreve como manter o 39DL PLUS por meio de cuidados e manutenção de rotina.

15.1 Fornecer manutenção de rotina do medidor

O estojo do 39DL PLUS é vedado para evitar a entrada de líquidos e poeira do ambiente quando a porta de I/O estiver fechada. No entanto, o instrumento não deve ser imerso em nenhum tipo de fluido.

O estojo do 39DL PLUS foi projetado para suportar o uso normal em campo. No entanto, como acontece com qualquer instrumento eletrônico, pode ocorrer danos se o instrumento não for tratado com o mínimo de cuidado. Observe as seguintes instruções:

- Nunca utilize objetos duros ou pontudos para pressionar as teclas.
- Ao ligar os cabos no aparelho, primeiramente alinhe os conectores - do cado e do aparelho - (o pino central do transdutor de elemento duplo da série D79X posicionado para baixo, e o cabo I/O RS-232 virado para baixo) em seguida encaixe-os cuidadosamente.
- Ao desconectar os cabos do instrumento, segure o conector (não o cabo) e puxe-o com cuidado.
- Não jogue nem deixe o instrumento cair.
- Não use abrasivos ou solventes fortes para limpar a proteção de borracha, o estojo, o teclado e a tela.

15.2 Limpar o instrumento

Primeiro limpe o instrumento com um pano seco. Se necessário, após fechar a porta de I/O e o conector da aba, use um pano úmido com detergente neutro para lavar o instrumento. Seque o aparelho antes de usá-lo.

15.3 Manutenção dos transdutores

Os transdutores ultrassônicos usados com o 39DL PLUS são dispositivos robustos que precisam de pouco cuidado. No entanto, eles não são indestrutíveis, e alguma atenção aos itens a seguir resultará em uma vida útil mais longa.

- Faça medições de alta temperatura somente com transdutores adequados a este fim. Os transdutores padrão podem ser danificados ou destruídos quando colocados em contato com superfícies com temperaturas acima de 52 °C (125 °F).
- Cortar, prender ou puxar os cabos pode danificá-los. Manuseie o cabo com cuidado para evitar danos mecânicos. Nunca deixe o transdutor em um local onde um objeto pesado possa ser colocado sobre o cabo. Nunca remova o transdutor puxando-o pelo cabo, puxe-o apenas pelo conector moldado. Nunca faça um nó no cabo do transdutor. Não torça, dobre ou puxe o cabo próximo a conexão do transdutor.
- O desgaste excessivo da ponta do transdutor prejudica seu desempenho. Para reduzir o desgaste, não raspe nem arraste o transdutor em superfícies ásperas. Se a ponta do transdutor ficar áspera ou rachada, a operação do transdutor poderá se tornar errática ou impossível. Embora algum desgaste seja normal, um desgaste intenso diminui a vida útil do transdutor. Tenha cuidado especial com transdutores de linha de atraso plásticos; substituir linhas de atraso desgastadas.

15.4 Usar as redefinições do instrumento

O 39DL PLUS inclui funções de redefinição para restaurar rapidamente o medidor para seus parâmetros padrão. As redefinições são atalhos úteis para configurações conhecidas. As funções de restauração são:

REDEFINIR MEDIÇÕES

Altera os parâmetros de medição para os valores padrão de fábrica listados em Tabela 27 na página 301.

Tabela 27 Configurações padrão de medição

Parâmetro	Valor padrão
Modo de medição com diferencial	Rápido, mínima, máxima e os alarmes desligados
Velocidade do som do material	5,969 mm/s ou 0,2350 pol./s (velocidade aproximada dos blocos de teste incluídos)
Valor diferencial de referência	0,0 mm ou 0,0 pol.
Valor de referência de alarme mínimo	0,0 mm ou 0,0 pol.
Valor de referência de alarme máximo	635,0 mm ou 25,0 pol.
Taxa de atualização da tela	4 por segundo
Zoom	Desligado
Intervalo	Extensão mínima
condição de PDS	Exibir espessura de supressão
Resolução	0,01 mm ou 0,001 pol.

REDEFINIR MEMÓRIA INTERNA

Apaga todos os dados e reformata o cartão de memória microSD interno.

**CUIDADO**

A redefinição da memória interna exclui permanentemente todas as leituras de espessura/formas de onda armazenadas no cartão de memória. Entretanto, essa redefinição não exclui nenhuma configuração de transdutor armazenada.

REDEFINIR RELÓGIO

Redefine a data para 01/01/2010 e o formato MM/DD/AAAA e a hora para 12:00AM no formato de 12 horas.

REDEFINIR COMUNICAÇÃO

Altera os parâmetros de comunicação para os valores padrão de fábrica listados em Tabela 28 na página 302.

Tabela 28 Configurações padrão de comunicação

Parâmetro	Valor padrão
COMM PROTOCOL (PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO)	Multicaractere
OUTPUT FORMAT (FORMATO DE SAÍDA):	F1
DATABASE TRACKING (RASTREAMENTO DO BANCO DE DADOS)	Desligado
SAÍDA DE B-SCAN	Desligado
37DL PLUS OUTPUT (SAÍDA DO 37DL PLUS)	Desligado
TIPO DE CONEXÃO	USB

REDEFINIÇÃO MASTER

Realiza a redefinição das medições e da memória interna em uma única etapa.



CAUTION

A redefinição master exclui permanentemente todas as leituras de espessura/formas de onda armazenadas no cartão de memória interno do 39DL PLUS.

Para ativar a função de redefinição

1. Pressione [2nd F], [SETUP MENU] (SP MENU).
2. No menu, selecione **RESETS** (REDEFINIÇÕES).
3. Na tela **RESETS** (REDEFINIÇÕES) (consulte Figura 15-1 na página 303):
 - a) Na lista **RESTAURAR**, selecione a função restaurar desejada.
Uma mensagem de aviso é exibida, indicando o tipo de dado que serão restaurados.
 - b) Selecione **RESET** (REDEFINIR).

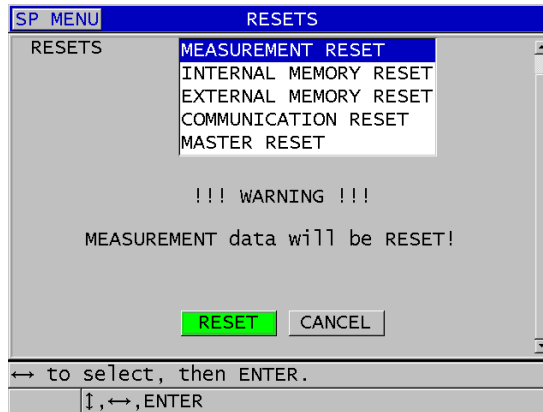


Figura 15-1 Ativar função restaurar

15.5 Realizar testes de diagnóstico de hardware

O 39DL PLUS inclui uma função para realizar vários testes de auto-diagnóstico. Os testes podem ajudar a localizar um problema suspeito do hardware ou a verificar o funcionamento correto do hardware. Alguns testes foram projetados para procedimentos de testes internos da Evident durante o processo de fabricação.

Os testes disponíveis são:

- Teste de teclado
- Teste de vídeo
- Teste de cartão microSD interno (aprovado ou reprovado)
- Teste de cartão microSD externo (aprovado ou reprovado)
- Teste de transdutores de elemento duplo
- Teste ESS (Electronic Stress Screening) [somente para uso interno da Evident]
- Teste de B-scan (somente para uso interno da Evident)
- Teste de bateria (somente para uso interno da Evident)
- Teste de cabo (somente para uso interno da Evident)

Para realizar um teste de diagnóstico

1. Pressione **[2nd F]** (2ª F), **[SETUP MENU]** (MENU DE CONFIGURAÇÃO) (SP MENU) (MENU SP).
2. No menu, selecione **TESTS** (TESTES).
3. Na tela **TESTES**, selecione o teste desejado e pressione **[ENTER]**.
4. Quando **TESTE DE TECLADO** for selecionado, na tela **TESTE DE TECLADO** (veja Figura 15-2 na página 304):
 - a) Pressione qualquer tecla para testar o teclado.
Quando a tecla está funcionando corretamente, o aparelho exibe o nome da tecla na caixa última tecla pressionada.
 - b) Pressione **[ENTER]** para finalizar o teste de teclado.

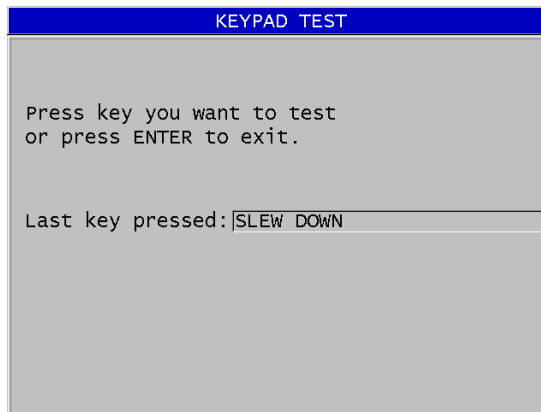
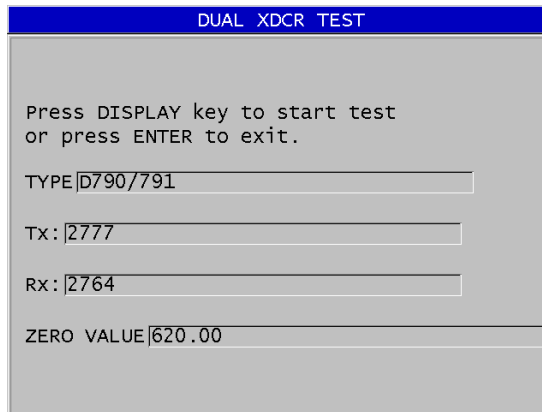


Figura 15-2 Tela TESTE DE TECLADO

5. Quando **VIDEO TEST** (TESTE DE VÍDEO) é selecionado:
 - a) Na tela **TESTE DE VÍDEO**, pressione **[DISPLAY]** para começar o teste de vídeo.
A tela exibe três faixas coloridas verticais que escurecem até ficarem pretas. Qualquer problema na tela será mostrado como uma interrupção padrão.
 - b) Pressione **[ENTER]** para finalizar o teste de vídeo.
6. Quando as funções **TESTE DE CARTÃO SD INT** ou **TESTE DE CARTÃO SD EXT** forem selecionadas, na tela **TESTE DE CARTÃO SD INT** ou **TESTE DE CARTÃO SD EXT**:

- a) Pressione **[DISPLAY]** para começar o teste.
O resultado do teste será exibido em **SD Card Test Status** (Status do cartão SD). Os resultados possíveis são:
- **APROVADO**: indica que o cartão está funcionando corretamente.
 - **REPROVADO**: indica que existe um problema com o cartão de memória. Quando o cartão externo falhar, reinstale ou substitua o cartão e, em seguida, reinicie o instrumento. Quando o cartão interno falhar, entre em contato com a Evident para obter assistência técnica.
- b) Pressione **[ENTER]** para finalizar o teste do **SD CARD** (CARTÃO SD).
7. Quando a função **DUAL XDCR TEST** (TESTE XDCR DUPLO) for selecionada, na tela **DUAL XDCR TEST** (TESTE XDCR DUPLO) (consulte Figura 15-3 na página 305):
- a) Pressione **[DISPLAY]** para iniciar o teste que mede o tempo de voo de cada lado do transdutor de elemento duplo.
Os valores dos parâmetros de medição aparecem.
- b) Interprete os valores de **Tx** e o **Rx** da seguinte forma:
- Valores semelhantes indicam um transdutor de elemento duplo normal.
 - Uma diferença entre os valores indica que a linha de atraso não é o mesmo para cada elemento.
 - Um valor ausente indica que o cabo está ruim ou que um dos elementos não funciona.
- c) Pode-se observar o **VALOR DE ZERO** calculado.
- d) Pressione **[ENTER]** para finalizar o teste de transduttore de elemento duplo.



The screenshot shows a screen titled "DUAL XDCR TEST" with a blue header. The main area is gray and contains the following text and input fields:

Press DISPLAY key to start test
or press ENTER to exit.

TYPE

Tx:

Rx:

ZERO VALUE

Figura 15-3 Tela TESTE XDCR

15.6 Realizar um teste de diagnóstico de software

A função de diagnóstico de software (**SW DIAG** (DIAGNÓSTICO DO SOFTWARE)) apresenta um registro de erros que ocorreram durante a operação do instrumento. A Evident usa essas informações para resolver o problema operacional do software.

Para avaliar o diagnóstico do software

1. Pressione [2nd F] (2ª F), [SETUP MENU] (MENU DE CONFIGURAÇÃO) (SP MENU) (MENU SP).
2. No menu, selecione **SW DIAG** (DIAGNÓSTICO DO SOFTWARE).

A tela **DIAGNÓSTICO** aparece, mostrando o registro dos erros (veja Figura 15-4 na página 306).

SP MENU	Sw DIAG			
sys_storage	03684	00000000	14:14	05/17/10
sys_storage	03684	00000000	09:33	05/17/10
STRMGR	00193	0000000A	09:32	05/17/10
STRMGR	00193	0000000A	09:32	05/17/10

↓,MEAS

Figura 15-4 Exemplo da SW DIAG (DIAGNÓSTICO DO SOFTWARE)

3. Pressione [MEAS] (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.

15.7 Visualizar o status do aparelho

A tela **STATUS** lista informações importantes sobre o instrumento. A tela status exibe as seguintes informações:

- Temperatura interna atual do instrumento

- Nível atual da carga da bateria
- Modelo do aparelho
- Data do lançamento do software (data de construção)
- Versão do software
- Versão do hardware
- Código de opções (S/N) a ser comunicado à Evident para ativação da opção de software

Para visualizar o status do instrumento

1. Pressione [2nd F] (2ª F), [SETUP MENU] (MENU DE CONFIGURAÇÃO) (SP MENU) (MENU SP).
2. No menu, selecione **STATUS** (veja Figura 15-5 na página 307).

SP MENU		STATUS	
INTERNAL TEMPERATURE		49.0 °C	
BATTERY LEVEL		55 %	
MODEL NAME		39DLP	
BUILD DATE		03/20/2024	
S/W VERSION		1.00J/ESP:1.00D/MON:1.00B	
H/W VERSION		PCB:0/FPGA:9	
E-S/N		604B-9282-0E20-2415	
I-S/N			
INITIAL POWER UP DATE		0-/0-/-1	
SHIPMENT DATE		0-/0-/-1	
TOTAL OPERATION TIME		20Hr34Min	
POWER UP COUNT		129	
LANGUAGE VERSION		1	
ENTER to show menu, MEAS to exit.			
ENTER,MEAS			

Figura 15-5 Exemplo da tela STATUS

3. Pressione [MEAS] (MEDIÇÃO) para voltar à tela de medição.

15.8 Entender as mensagens de erro

Ao operar o medidor, algumas mensagens de erro podem aparecer. Normalmente, estas mensagens indicam um problema com o procedimento operacional, mas algumas podem indicar um problema físico com o próprio medidor. Se não entender uma mensagem de erro, entre em contato com a Evident para obter assistência.

15.9 Resolver problemas da bateria e do carregador

O indicador de energia (localizado no canto superior direito da tela) mostra barras que indicam a porcentagem do nível de carga restante da bateria. Quando o nível de carga fica baixo, o medidor se desliga automaticamente. Se o medidor se desligar imediatamente após ser ligado ou se não for possível ligá-lo, provavelmente a bateria está descarregada.

Após recarregar a bateria (consulte "Carregar a bateria" na página 52), talvez seja necessário substituir a bateria se o instrumento só funcionar quando o carregador estiver conectado.

OBSERVAÇÃO

A bateria é projetada para resistir vários ciclos de carga e descarga antes de falhar.

O indicador de energia só mostra o nível de carga restante quando o carregador não está conectado ao instrumento.

Caso o aparelho não ligue após o carregador estar conectado por alguns minutos, o defeito pode estar no aparelho ou no próprio carregador.

15.10 Resolver problemas de medição

Tabela 29 Resolução de problemas de medição

Sintoma	Explicação possível
Nenhum eco ou eco fraco, nenhuma medição (LOS)	<ul style="list-style-type: none"> Quantidade de acoplante insuficiente, principalmente para superfícies ásperas ou curvas Ganho muito baixo Material atenuante, superfícies não paralelas ou muito complexas. O medidor precisa de manutenção, tente a redefinição master. O eco é muito baixo em amplitude para ser detectado. Tente aumentar o ganho.

Tabela 29 Resolução de problemas de medição (continuação)

Sintoma	Explicação possível
Ecos fortes, nenhuma medição	<ul style="list-style-type: none"> • Os ecos podem estar em uma zona morta da forma de onda, e não podem ser detectados. • O eco está fora do alcance da janela de eco.
Ecos fortes, medições incorretas	<ul style="list-style-type: none"> • Descalibrado; calibrar • MODO DIFERENCIAL — verifique o indicador DIF. • Modo de MÍN ou MÁX — veja seção "Usar os modos de espessura mínima, máxima ou mín./máx." na página 137. • O material é granuloso, tem defeitos, inclusões ou lâminas, ou possui um nível de ruído muito elevado; tente ajustar o ganho manualmente ou a supressão estendida.

Anexo A: Especificações técnicas

Tabela 30 Especificações gerais EN15317

Parâmetro	Valor
Tamanho	Altura × Largura × Profundidade Sem capa protetora: 211,6 mm × 128,1 mm × 46,2 mm (8,33 pol. × 5,04 pol. × 1,82 pol.) Com a capa protetora de borracha: 236,2 mm × 130,6 mm × 66,5 mm (9,30 pol. × 5,14 pol. × 2,62 pol.)
Peso	816,5 g (1,80 lb)
Tipos de alimentação elétrica	Adaptador CA/CC 24 V Bateria de íons de lítio Cinco pilhas auxiliares AA
Tipos de conectores de sonda	LEMO duplo com pino central IP67
Tempo de operação da bateria de íons de lítio	Média de 8 horas
Temperatura de operação	Carregamento: 0 °C a 45 °C (32 °F a 113 °F) Em operação (sem carregamento): -10 °C a 50 °C (14 °F a 122 °F)
Temperatura de armazenamento	Com a bateria na unidade: -20 °C a 50 °C (-4 °F a 122 °F) Somente bateria: -20 °C a 50 °C (-4 °F a 122 °F) Sem a bateria na unidade: -20 °C a 70 °C (-4 °F a 158 °F)
Umidade relativa (UR)	Operação sem condensação: 70% de UR a 45 °C (113 °F) Sem condensação armazenado no estojo com bateria: 90% de UR a 50 °C (122 °F)

Tabela 30 Especificações gerais EN15317 (continuação)

Parâmetro	Valor
Indicador da bateria	Indicação de oito níveis da carga das pilhas Aviso intermitente de bateria fraca
Frequência de repetição de pulso (PRF)	Rajada de 1 kHz Taxas de medição: 4 Hz, 8 Hz, 16 Hz, 20 Hz, 30 Hz e Máx.
Indicadores de alarme	Indicadores visuais de volume de alarme (alto/baixo)
Thru coating	Medições eco-a-eco e THRU-COAT
Espessuras mínima e máxima	Elemento único: 0,1 mm a 635,0 mm (0,004 pol. a 25 pol.) Elemento duplo: 0,5 mm a 635,0 mm (0,020 pol. a 25 pol.)

Tabela 31 Especificações da tela EN15317

Parâmetro	Valor
Tipo	Interface colorida TFT, LCD, 640 × 480 pixels
Tamanho	[Altura] × [Largura], [Diagonal] 56,16 mm × 74,88 mm, 93,6 mm (2,21 pol. × 2,94 pol., 3,68 pol.)

Tabela 32 Especificações do transmissor EN15317

Parâmetro	Valor
Pulso do transmissor	Emissor de onda quadrada ajustável
Tensão do pulsador	Tensões de pulso: 60 V, 110 V, 150 V, 200 V e 325 V
Tempo de aumento do pulso	Amortecimento de entrada: normalmente 5 ns Amortecimento de saída: normalmente 3,5 ns (dependendo da largura do pulso)
Duração do pulso	Ajustável à frequência da sonda

Tabela 33 Especificações EN15317 do receptor

Parâmetro	Valor
Controle de ganho	Automático ou manual: de 0 dB a 99 dB
Faixa de frequência	0,5 MHz a 24 MHz típico (dependendo do filtro)

Tabela 34 Outras especificações EN15137

Parâmetro	Valor
Armazenamento de dados	Cartões de memória microSD interno de 2 GB e externo de 32 GB. Cartão interno: 792.000 leituras de espessura ou 20.000 formas de onda com leituras de espessura
Tipos de saída de dados	USB 3.0 (cliente) RS-232 Cartão de memória microSD removível
Wi-Fi®	Suporta 802.11 b/g/n (2.4GHz)
Bluetooth	Suporta Bluetooth
Armazenamento de configuração de calibração	Configurações padrão para transdutor de elemento simples e duplo Locais de armazenamento personalizados: 35 para elementos simples e 10 para elementos duplos
Calibração	Bloco de teste de calibração simples ou com dois pontos A velocidade pode ser inserida manualmente. Multipontos para calibração personalizada de V-path com transdutores de elementos duplos
Tempo de resposta da tela	4 Hz, 8 Hz, 16 Hz, 20 Hz, 30 Hz e Máx. ajustáveis
Número de pixels para exibir uma forma de onda	640 × 480 pixels

Tabela 35 Especificações de classificação ambiental

Parâmetro	Valor
Classificação IP	Projetado para IP67
Atmosfera explosiva	MIL-STD-810H, Seção 511.7, Procedimento I
Teste de choque mecânico	MIL-STD-810H, Seção 514.8, Procedimento I
Teste de vibração	MIL-STD-810H, Seção 516.8, Procedimento I
Teste de queda	MIL-STD-810H, Seção 516.8, Procedimento IV (embalados e não embalados) - Queda de trânsito

Tabela 36 Especificações de medição

Parâmetro	Valor
Modos de medição	<p>Elemento duplo padrão: tempo entre o pulso de excitação e o primeiro eco da parede traseira usando um transdutor de elemento duplo.</p> <p>Eco-a-eco duplo: tempo entre ecos de parede traseira sucessivos usando transdutores de elementos duplo.</p> <p>Thru-coat: tempo entre o pulso de excitação e o primeiro eco da parede traseira ignorando ou exibindo a espessura do revestimento.</p> <p>Modo 1: tempo entre o pulso de excitação e o primeiro eco seguido de um período de blank usando transdutores de contato.</p> <p>Modo 2: tempo entre o eco da interface e o primeiro eco da parede traseira. Tempo entre um par de ecos de parede traseiras seguido do eco de interface.</p> <p>Modo 3: tempo entre um par de ecos de parede traseira seguida do eco da interface. Normalmente usado com transdutores de linha de atraso ou de imersão.</p>
Correção do V-path	Automática ou manual, dependendo do tipo de transdutor
Resolução de medição	<p>Selecionável a partir do teclado:</p> <p>LOW (BAIXA): 0,1 mm (0,01 pol.)</p> <p>STD (PADRÃO): 0,01 mm (0,001 pol.)</p> <p>HI (ALTO): 0,001 mm (0,0001 pol.) com opção de alta resolução.</p> <p>Nem todas as resoluções estão disponíveis para todos os modos de medição</p>
Intervalo da velocidade do som do material	0,762 mm/μs a 13,999 mm/μs (0,0300 pol./μs a 0,5511 pol./μs)
Resolução da velocidade do som do material	0,001 mm/μs (0,0001 pol./μs)
Intervalo de pontos de ajuste de alarme	0,00 mm a 635,00 mm (0,00 pol. to 25,00 pol.)

Tabela 37 Especificações do datalogger

Parâmetro	Valor
Capacidade de armazenamento	792.000 leituras de espessura ou 20.000 formas de onda com leituras de espessura
Comprimento do número de ID	1 a 20 caracteres
Tamanho do nome do arquivo	1 a 32 caracteres
Formatos dos arquivos	Incremental Sequencial (definido por número de ID inicial e final) Sequencial com pontos personalizados Grade 2D Grade 2D com pontos padrão Grade 3D 3D padrão Caldeira
Cartão de memória externo	Cartão de memória microSD Capacidade máxima de 32 GB

Tabela 38 Intervalos de medição típicos e configurações padrão para um transdutor de elemento único^a

Nome da configuração	Transdutor	Faixa típica de medida
DEFM1-20.0-M116	M116	Aço: 0,250 mm a 8,000 mm (0,020 pol. a 1,500 pol.)
DEFM1-10.0-M112	M112	Aço: 0,760 mm a 250,000 mm (0,030 pol. a 10,000 pol.)
DEFM1-10.0-M1016	M1016	Aço: 0,760 mm a 250,00 mm (0,030 pol. a 10,000 pol.)
DEFM1-5.0-M110	M110	Aço: 1,00 mm a 380,00 mm (0,040 pol. a 15,000 pol.)
DEFM1-5.0-M109	M109	Aço: 1,00 mm a 500,00 mm (0,050 pol. a 20,000 pol.)
DEFM1-2.25-M106	M106	Aço: 2,00 mm a 635,00 mm (0,080 pol. a 25,000 pol.)
DEFM1-2.25-M1036	M1036	Aço: 2,00 mm a 635,00 mm (0,080 pol. a 25,000 pol.)
DEFM3-20.0-M208	M208	Aço: 0,25 mm a 5,00 mm (0,008 pol. a 0,200 pol.)
DEFP2-20.0-M208	M208	Plástico: 0,12 mm a 5 mm (0,005 pol. a 0,200 pol.)
DEFM3-10.0-M202	M202	Aço: 0,25 mm a 12,00 mm (0,010 pol. a 0,500 pol.)
DEFM2-10.0-M202	M202	Aço: 0,75 mm a 12,00 mm (0,030 pol. a 0,500 pol.)
DEFP2-10.0-M202	M202	Plástico: 0,6 mm a 6 mm (0,025 pol. a 0,25 pol.)

Tabela 38 Intervalos de medição típicos e configurações padrão para um transdutor de elemento único^a (continuação)

Nome da configuração	Transdutor	Faixa típica de medida
DEFM3-15.0-V260	V260	Aço: 0,25 mm a 5,00 mm (0,010 pol. a 0,200 pol.)
DEFM2-15.0-V260	V260	Aço: 0,75 mm a 12,50 mm (0,030 pol. a 0,500 pol.)
DEFP2-15.0-V260	V260	Plástico: 0,25 mm a 3 mm (0,010 pol. a 0,120 pol.)
DEFM2-5.0-M201	M201	Aço: 1,50 mm a 25,40 mm (0,050 pol. a 1,000 pol.)
DEFP2-5.0-M201	M201	Plástico: 0,62 mm a 12,5 mm (0,025 pol. a 0,500 pol.)
DEFM2-5.0-M206	M206	Aço: 1,25 mm a 19,00 mm (0,050 pol. a 0,750 pol.)
DEFP2-5.0-M206	M206	Plástico: 1 mm a 12,5 mm (0,040 pol. a 0,500 pol.)
DEFM2-2.25-M207	M207	Aço: 2,00 mm a 19,00 mm (0,080 pol. a 0,750 pol.)
DEFP2-2.25-M207	M207	Plástico: 2 mm a 12,5 mm (0,080 pol. a 0,500 pol.)
DEFM2-20.0-M208	M208	Aço: 0,50 mm a 10,00 mm (0,020 pol. a 0,200 pol.)
DEFM1-0.5-M101	M101	Aço: 12,5 mm a 635 mm (0,500 pol. a 25,00 pol.)
DEFM1-1.0-M102	M102	Aço: 5,0 mm a 635 mm (0,200 pol. a 25,00 pol.)
DEFM1-1.0-M103	M103	Aço: 2,5 mm a 635 mm (0,100 pol. a 25,00 pol.)
DEFP1-0.5-M2008	M2008	Fibra de vidro: 5,0 mm a 75 mm (0,200 pol. a 3,00 pol.)

- a. A capacidade máxima de medição da espessura depende do tipo de transdutor, das condições e da temperatura dos materiais.

Tabela 39 Descrição dos parâmetros de configuração

Nome	Descrição	Unidades/Resolução/Extensão
OPÇÃO DE MEDIÇÃO	Modo de detecção de eco	Padrão duplo Eco-a-eco duplo Thru-Coat Modo 1 Modo 2 Modo 3
TIPO DE MEDIÇÃO	Modos especiais de medição	Padrão ou óxido (opcional) Camada anti-difusão (opcional) Primeiro pico

Tabela 39 Descrição dos parâmetros de configuração (continuação)

Nome	Descrição	Unidades/Resolução/Extensão
TIPO DE SONDA	Tipos de transdutores	Elemento duplo Contato direto Linha de atraso Imersão Transdutor acústico eletromagnético
POTÊNCIA DO PULSADOR	Potência do pulsador	60 V, 110 V, 150 V, 200 V e 325 V
GANHO MÁXIMO	Ganho máximo do receptor	de 0,0 dB a 99,8 dB, 0,3 dB etapas
GANHO INICIAL	Ganho inicial do TDG	de 0 a ganho máximo, incremento de 1 dB.
INCLINAÇÃO DO TDG	Tempo de inclinação do ganho (padrão)	de 0,0 dB/s a 39,9 dB/s
SUPRESSÃO DO MB	Supressão do estrondo principal	de 0 ns a 225 μ s
JANELA DE ECO	Porta de detecção do eco que começa no final da supressão do pulso principal no modo n° 1 ou eco de interface nos modos n° 2 e n° 3. O valor reportado para o fim da janela de eco é relativo ao estrondo principal.	0 ns a 224,71 μ s. 55 ns ou supressão do pulso principal do intervalo de tempo (ou o que for menor).
DETECÇÃO DE ECO 1	Polaridade de detecção do primeiro eco	+ ou -
DETECÇÃO DE ECO 2	Polaridade de detecção do segundo eco	+ ou -
SUPRESSÃO DE IF	Supressão após eco de interface	0 μ s a 20 μ s
SUPRESSÃO DE M3	Supressão após o primeiro eco de parede traseira no modo 3	de 0 μ s a 20 μ s
VELOCIDADE	Velocidade do som ultrassônico do material a ser medido	0,508 mm/ μ s a 18,699 mm/ μ s (0,0200 pol./ μ s a 0,7362 pol./ μ s)
ZERO	Fator de calibração de zero	0,00 a 999,99

Tabela 40 Especificações gerais

Elemento	Descrição
Teclado	Superfície com membrana em alto relevo e selada Realimentação tátil e audível, gráficos com codificação colorida, 21 teclas
Transdutores de elemento duplo	Identifica automaticamente o tipo do transdutor e otimiza o medidor para aquele transdutor. Transdutores que não sejam da Evident podem funcionar, mas o desempenho não é garantido. Compatível com os seguintes transdutores: D790, D790-SM, D791, D791-RM, D792, D793, D794, D797, D798, D7906-SM, D7908, D799, D7912, D7913 e MTD705
Transdutores de elemento único	Pode ser usado com transdutores de contato, linha de atraso, e imersão de 2 MHz a 30 30 MHz. Software opcional de alta precisão, expande a extensão da frequência de 0,5 MHz a 30 MHz.

Tabela 41 Especificações da rede sem fio

Característica do sem fio	Especificação
Padrão de rede	IEEE 802b/g/n
Intervalo de frequência de transmissão	2.412 – 2.462 MHz
Faixas de frequência e potência máxima de RF	2.450 MHz (b) – 20 dB 2.450 MHz (g) – 18 dB 2.450 MHz (n20) – 14 dB 2.450 MHz (BLE) – 0,0 dBm conduzido
SAR máxima típica	540 mW/Kg a 0 cm (FCC e IC) 250 mW/Kg a 0 cm (UE)
Tipos de modulação	DSSS, OFDM, GFSK

Lista de figuras

Figura i-1	O instrumento 39DL PLUS	33
Figura 1-1	Medição de espessuras com o 39DL PLUS	35
Figura 1-2	Componentes do hardware do 39DL PLUS	39
Figura 1-3	Conexões do 39DL PLUS	39
Figura 1-4	Conectores da parte superior	40
Figura 1-5	Conectores ocultos atrás da porta I/O	41
Figura 1-6	Teclados do 39DL PLUS	42
Figura 2-1	Indicador de energia (bateria e CA)	49
Figura 2-2	Conectar o carregador/adaptador	50
Figura 2-3	Conexão do plugue de alimentação CC	51
Figura 2-4	Abrir o compartimento da bateria	54
Figura 3-1	Principais elementos da tela de medição	57
Figura 3-2	Barra ID	58
Figura 3-3	Exemplos de outros elementos que aparecem na tela de medição	59
Figura 3-4	Indicador de perda de sinal (LOS)	59
Figura 3-5	Exemplo de menu e submenu	60
Figura 3-6	Exemplo de tela de parâmetro	61
Figura 3-7	Exemplo de teclado virtual	63
Figura 3-8	Ciclo de caracteres do método tradicional de edição de texto	65
Figura 4-1	Selecionando o idioma da interface do usuário	68
Figura 4-2	Selecionar os parâmetros do relógio	69
Figura 4-3	Tela DISPLAY SETTINGS (CONFIGURAÇÕES DE TELA)	70
Figura 4-4	Exemplo dos esquemas de cores interior e exterior	71
Figura 4-5	Exemplos de modos de retificação	73
Figura 4-6	Exemplos de modos de traçado de forma de onda	74
Figura 4-7	Intervalo da visualização da forma de onda	75
Figura 4-8	Comparar a exibição normal e ampliada no modo 1	77
Figura 4-9	Comparar a visualização normal e ampliada no modo 2	77
Figura 4-10	Comparar a visualização normal e ampliada no modo 3	78
Figura 4-11	Indicador de taxa de atualização da medição	78

Figura 5-1	Conectando o transdutor	82
Figura 5-2	Tela inicial com um transdutor de elemento duplo padrão D79X	82
Figura 5-3	Selecionando uma configuração padrão para transdutor de elemento único	83
Figura 5-4	Realizar a calibração da velocidade do som do material em um bloco de teste de 5 degraus	86
Figura 5-5	Realizar a calibração do zero em um bloco de teste de 5 degraus	87
Figura 5-6	Exemplo de um bloco de teste de 5 degraus	88
Figura 5-7	Inserir a velocidade conhecida de som de um material	90
Figura 5-8	Mensagem de bloqueio de calibração	91
Figura 5-9	Acoplamento de transdutor de elemento duplo e leitura da medição de espessura	94
Figura 5-10	Nome do arquivo ativo exibido na barra de ID	95
Figura 5-11	Abrir a caixa de diálogo THRU-COAT SETUP	97
Figura 5-12	Medição com o modo de detecção de eco padrão	99
Figura 5-13	Medição com modo de detecção eco-a-eco automático	100
Figura 5-14	Medição com o modo de medição eco-a-eco manual	101
Figura 5-15	Comparar as medições manuais	103
Figura 6-1	Conexão do adaptador de filtro e transdutor EMAT	108
Figura 7-1	Tela OPTIONS (OPÇÕES) para ativar opções de software	113
Figura 7-2	Tela ÓXIDO	116
Figura 7-3	Seleção de qual medição aparecerá com a maior fonte	117
Figura 7-4	Tela de medição com a opção de software para camada de óxido	118
Figura 7-5	Tela de medição para camada de óxido desvinculada	119
Figura 7-6	Tela de exibição da forma de onda	121
Figura 7-7	Configurar os parâmetros de medição no modo normal multi-medida	122
Figura 7-8	Modos de exibição multimedição com três camadas e soma	123
Figura 7-9	Configurar os parâmetros de medição no modo contato leve multi-medida	125
Figura 7-10	Configurar os parâmetros de multimedição no modo % total thickness	126
Figura 7-11	Tela principal do B-scan codificado	127
Figura 7-12	Alterar os parâmetros de B-scan	128
Figura 7-13	7 pol. de rastreamento com fator de zoom configurado para 1	131
Figura 7-14	7 pol. de rastreamento com fator de zoom configurado para 5	131
Figura 7-15	7 pol. de rastreamento com fator de zoom configurado para 10	132
Figura 8-1	Modo diferencial normal	135
Figura 8-2	Tela DIF	137
Figura 8-3	Exibir a espessura mínima e/ou máxima	138
Figura 8-4	Exemplo de indicador de alarme para medição de espessura (alta)	141
Figura 8-5	Exemplo de alarme no modo B-scan	144

Figura 8-6	indicadores de alarme YEL (amarelo) e RED (vermelho)	145
Figura 8-7	Configurar o alarme padrão	146
Figura 8-8	Exemplo de uma mensagem de função bloqueada na barra de ajuda	148
Figura 8-9	Tela INSTRUMENT LOCK (BLOQUEIO DO INSTRUMENTO)	149
Figura 9-1	Tela MEAS (MEDIÇÃO)	152
Figura 9-2	Tela SYSTEM (SISTEMA)	154
Figura 9-3	Alterando os parâmetros de comunicação	157
Figura 10-1	Ajustar o ganho manualmente	162
Figura 10-2	Ajustar o comprimento da supressão estendida	164
Figura 10-3	Exemplo de um B-scan com um bloco de teste de 5 graus	165
Figura 10-4	Alterando os parâmetros de B-scan	166
Figura 10-5	B-scan médio e grande	167
Figura 10-6	elementos de B-scan	167
Figura 10-7	Revisão de elementos congelados do B-scan	169
Figura 10-8	Exemplo de uma grade de dados de meio tamanho	174
Figura 10-9	Alterar os parâmetros da grade de dados	175
Figura 10-10	Exemplos de grade DB meio tamanho e tela cheia	176
Figura 10-11	Exemplo de transposição de grade	176
Figura 10-12	Exemplo de uma grade de banco de dados linearizada	177
Figura 10-13	A célula da grade de dados selecionada na tela de revisão de ID	178
Figura 10-14	Exemplo de uma célula inserida	180
Figura 10-15	Exemplo de uma célula inserida ampliada	180
Figura 10-16	Abrir a caixa de diálogo MÉD/MÍN	181
Figura 10-17	Exemplos da tela de medição com a medição MÉD./MÍN. ativa	182
Figura 10-18	Tela TEMP COMP	184
Figura 10-19	Exibir dados de compensação de temperatura	185
Figura 11-1	Nome do arquivo ativo exibido na barra de ID	187
Figura 11-2	Identificação dos parâmetros do datalogger	189
Figura 11-3	Exemplo de tela CRIAR	192
Figura 11-4	Tela CRIAR para tipo de arquivo de dados incremental	195
Figura 11-5	Selecionar a extensão do ID para arquivo de tipo sequencial	196
Figura 11-6	Configurar o intervalo de IDs para arquivos de dados de tipo sequencial com pontos personalizados	198
Figura 11-7	Exemplo de grade 2D geral	199
Figura 11-8	Uma grade de 75 peças idênticas	200
Figura 11-9	Grades com nomes diferentes para cada peça	201
Figura 11-10	Configurar a extensão do ID para arquivo de dados de tipo de grade 2D	202
Figura 11-11	Configurar a extensão de ID para arquivo de dados de tipo grade 2D com pontos personalizados	204
Figura 11-12	Configurar a extensão do ID para arquivo de dados de tipo de grade 3D	206

Figura 11-13	Configurar a extensão de ID para um arquivo de dados tipo caldeira ...	208
Figura 11-14	Configurar a extensão de ID para arquivo de dados de tipo 3D personalizado	209
Figura 11-15	Menu de arquivo e submenu de relatório	212
Figura 11-16	Abrir arquivo	213
Figura 11-17	Copiar arquivo	214
Figura 11-18	Inserir novas informações no arquivo	215
Figura 11-19	Exibir tela de edição da grade	216
Figura 11-20	Apagar arquivo	218
Figura 11-21	Apagar os dados de um conjunto de ID em um arquivo ativo	219
Figura 11-22	Mensagem de advertência ao redefinir as medições	220
Figura 11-23	Tela FILE NOTES (NOTAS DE ARQUIVO)	221
Figura 11-24	Selecionar uma nota da tabela de notas	223
Figura 11-25	Copiar uma tabela de notas de um arquivo para outro	225
Figura 11-26	A mensagem de proteção contra substituição de ID	226
Figura 11-27	Identificar tela de revisão de ID	227
Figura 11-28	Editar o ID# modo de edição	229
Figura 11-29	Mensagem quando o ID editado não está no banco de dados	230
Figura 11-30	Tela de relatório do RESUMO DE ARQUIVO	232
Figura 11-31	Tela de resultados do relatório de FILE SUMMARY (RESUMO DE ARQUIVO)	233
Figura 11-32	Tela de relatório de RESUMO DE MÍN/MÁX	234
Figura 11-33	Tela de relatório do COMPARAR ARQUIVOS	235
Figura 11-34	Tela de resultados do relatório de FILE COMPARISON (COMPARAÇÃO DE ARQUIVOS)	235
Figura 11-35	Tela de resultados do relatório RESUMO DE ALARME	236
Figura 11-36	Tela de resultados do relatório de MIN/MAX SUMMARY (RESUMO DE MÍN./MÁX.)	237
Figura 11-37	Voltar à tela de medição	237
Figura 12-1	Tela GENERIC SETUP SELECTION (SELEÇÃO DE CONFIGURAÇÃO GENÉRICA)	241
Figura 12-2	Exemplo de tela ATIVO	243
Figura 12-3	Ilustração do V-path	244
Figura 12-4	Selecionar SIM na calibração de V-path	247
Figura 12-5	Editar o ponto 1 da calibração de V-path	247
Figura 12-6	Salvar configuração	248
Figura 13-1	Tela ATIVAR para configuração de transdutores de elemento único	253
Figura 13-2	Ajustar os parâmetros da forma de onda	255
Figura 13-3	Exemplo de detecção no modo nº 1	256
Figura 13-4	Exemplo de detecção no modo nº 2	257
Figura 13-5	Exemplo de detecção no modo nº 3	258
Figura 13-6	Detecção do primeiro pico ou do segundo pico negativo	259

Figura 13-7	Comparar as configurações de 60 V e 200 V de potência do emissor	260
Figura 13-8	Parâmetros e áreas de TDG	261
Figura 13-9	Posição para supressão do estrondo principal no modo 1	264
Figura 13-10	Posição da supressão do estrondo principal para os modos 2 e 3	264
Figura 13-11	Configurar janela de eco para modo 1	265
Figura 13-12	Configurar a janela de eco para os modos 2 e 3	266
Figura 13-13	Exemplos de detecção de eco negativo e positivo	267
Figura 13-14	Exemplos da interface de zona morta no modo 2	269
Figura 13-15	Exemplos de supressão de interface no modo 3	270
Figura 13-16	Configurar corretamente o modo 3 do eco de zona morta	271
Figura 13-17	Salvando configurações personalizadas	272
Figura 14-1	Seleção do USB e tipo de conector	277
Figura 14-2	Conexão do 39DL PLUS a um computador	277
Figura 14-3	Visualização dos parâmetros de comunicação	280
Figura 14-4	Configurar o Bluetooth	281
Figura 14-5	Configurar o Wi-Fi	283
Figura 14-6	Selecionar arquivo para envio	285
Figura 14-7	Identificar o número de intervalos do ID para enviá-los.	286
Figura 14-8	Tela EXPORT (EXPORTAR)	288
Figura 14-9	Exemplo da tela IMPORTAR	289
Figura 14-10	Caixa de diálogo Device Configuration (Configuração do dispositivo)	292
Figura 14-11	Caixa de diálogo Device Tools (Ferramentas do dispositivo) com uma captura de tela	293
Figura 14-12	Visualizar ou alterar o formato de saída do arquivo	296
Figura 14-13	Selecionar COMMUNICATION RESET (REDEFINIR COMUNICAÇÃO)	297
Figura 15-1	Ativar função restaurar	303
Figura 15-2	Tela TESTE DE TECLADO	304
Figura 15-3	Tela TESTE XDCR	305
Figura 15-4	Exemplo da SW DIAG (DIAGNÓSTICO DO SOFTWARE)	306
Figura 15-5	Exemplo da tela STATUS	307

Lista de tabelas

Tabela 1	Conformidade regulatória de radiofrequência	25
Tabela 2	Funções do teclado	43
Tabela 3	Transdutores recomendados para diferentes espessuras de aço	103
Tabela 4	Opções de software do 39DL PLUS	111
Tabela 5	Transdutores para camada de óxido	114
Tabela 6	Cálculos de velocidade de rastreamento de amostra	129
Tabela 7	Cálculos da distância máxima da amostra	130
Tabela 8	Exemplo de cálculo de alarme com o modo ABSOLUTE DIFF (DIF. ABSOLUTO)	142
Tabela 9	Exemplo de cálculo do alarme no modo % DIFF (% DE DIF.)	143
Tabela 10	Resumo do conteúdo do arquivo	188
Tabela 11	Informação adicional armazenada com os dados	190
Tabela 12	Exemplos de ID resultantes para o tipo de arquivo INCREMENTAL	194
Tabela 13	Exemplo de resultantes de ID para tipo de arquivo SEQUENCIAL	195
Tabela 14	Exemplo de ID resultantes para tipos de arquivos de SEQ+PT PERS	197
Tabela 15	Exemplos de ID resultantes para tipo de arquivo 2D+PT PERS	203
Tabela 16	Exemplo de ID resultante para arquivo de dados tipo grade 3D	205
Tabela 17	Exemplo de ID resultante para o tipo de arquivo BOILER (CALDEIRA) ..	207
Tabela 18	Exemplo de ID resultantes para tipos de arquivos de grade 3D personalizada	208
Tabela 19	Medições armazenadas do modo de dados de arquivo	210
Tabela 20	Configurações predefinidas	239
Tabela 21	Transdutores padrão	241
Tabela 22	Polaridade dos ecos	267
Tabela 23	Cabos RS-232 opcionais	278
Tabela 24	Formato de saída de dados seriais para Transdutores de elemento duplo	295
Tabela 25	Formato de saída de dados seriais para transdutores de elemento único	295
Tabela 26	Valores dos parâmetros de comunicação padrão	296

Tabela 27	Configurações padrão de medição	301
Tabela 28	Configurações padrão de comunicação	302
Tabela 29	Resolução de problemas de medição	308
Tabela 30	Especificações gerais EN15317	311
Tabela 31	Especificações da tela EN15317	312
Tabela 32	Especificações do transmissor EN15317	312
Tabela 33	Especificações EN15317 do receptor	312
Tabela 34	Outras especificações EN15317	313
Tabela 35	Especificações de classificação ambiental	313
Tabela 36	Especificações de medição	314
Tabela 37	Especificações do datalogger	315
Tabela 38	Intervalos de medição típicos e configurações padrão para um transdutor de elemento único	315
Tabela 39	Descrição dos parâmetros de configuração	316
Tabela 40	Especificações gerais	318
Tabela 41	Especificações da rede sem fio	318