

# Krautkrämer USM 100

## Manual de Operação



Esta Rev. - (09/2021) se aplica à versão do software:















**1.0 (setembro de 2021)**

Você encontrará a versão do software e o número de série de seu instrumento na seção **Sobre** (veja a página 104) no menu **Configurações gerais** (veja a página 99).

© Baker Hughes Digital Solutions GmbH | Conteúdo técnico sujeito à alteração sem aviso prévio.

## Visão Geral

### Barra de comandos

	Alterne entre ícones da barra de comandos		Reiniciar curva de envelope
	Mudar para o próximo painel		Selecione a <b>Etapa de ganho</b> (veja a página)
	Mudar para o painel anterior		<b>Ampliar porta</b> (veja a página)
	Congelamento do A-scan ( <b>Congelar</b> , veja a página 66)		Pausar gravação de dados
	Configurar o eco para altura de tela definida ( <b>AutoXX</b> , veja a página 66)		Continuar gravação de dados
	Calibrar (eco de gravação)		Salvar leitura no grid de dados
	Apagar (por ex., referência ou grid de dados)		Parar gravação de dados

## Barra de comandos (contínuo)



Salvamento rápido



Carregar configurações



Salvar configurações



Carregar dados



Salvar dados



Exportar arquivo CSV



Salvar captura de tela



Salvar relatório



Salvar relatório de várias páginas



Bloquear a operação de toque de tela



## Ícones de grupo da função



A-Scan



Sonda de Material



Receptor do Pulsador



Configuração do UT



Portas



Calibração Automática



Ângulo da Sonda



Avaliação





















Configuração (Gravador de Dados)













Visor (Gravador de Dados)

Uma lista em ordem alfabética de todas as funções nos grupos de função pode ser encontrada na **Diretório de função UT** (ver página 206).

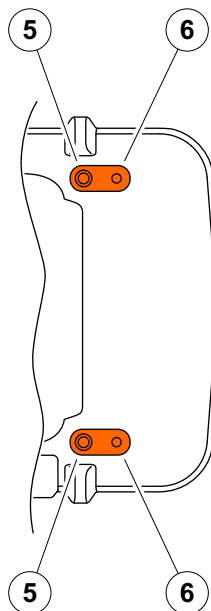
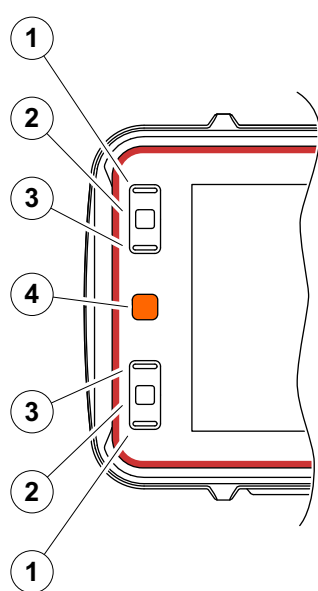
## Indicadores de status

	Indicadores de nível de energia (veja a página seguinte)		A função de rejeição está ativa		Modo DAC = TCG está ativo
	Congelamento ativo (Congelamento), a exibição está „congelada“		AGT está ativo		O eco de referência DGS foi gravado
	Ampliar porta está ativo		Sonda no ângulo de 30° ... 90°, superfície plana, reflexo da parede traseira		O eco de referência DGS foi gravado, perda de transferência > 0
	A separação do Receptor do Pulsador está desligada		Sonda no ângulo de 30°, superfície curva, reflexo da superfície interna		dB REF está ativo
	A separação do Receptor do Pulsador está ligada		Sonda no ângulo de 80°, superfície curva, reflexo da superfície externa		Lembrete de calibração
	A separação do Receptor do Pulsador está ligada e definida para o modo de transmissão através		Sonda no ângulo de 90°, superfície ondulada		A operação por toque de tela está bloqueada

## Indicadores de nível de energia

Interna	Segunda	
		A bateria está carregada, tempo de operação restante em horas (valor aprox.)
		Nível de carga da bateria, tempo de operação restante em horas (valor aprox.)
		Aviso: Carga da bateria baixa
		A bateria está vazia
		O adaptador de energia está conectado, percentual do nível de carga da bateria (valor aprox.)

## Funções por teclas



- 1 Mover para cima em um menu ou lista, diminuir um parâmetro numérico
- 2 Selecionar um item de um menu ou lista
- 3 Mover para baixo em um menu ou lista, aumentar um parâmetro numérico
- 4 Navegar entre grandes áreas da tela para selecionar itens para ação
- 5 Na parte de trás: Aumentar ganho ou mover para a direita
- 6 Na parte de trás: Diminuir ganho ou mover para a esquerda



### Observação

Teclas com os mesmos números têm as mesmas funções quando o instrumento está invertido para operação para a direita ou esquerda.

# 1 Introdução

## 1.1 Informações de segurança .....20

Operação com bateria .....21

Transporte da bateria .....21

Software .....22

Defeitos/erros e estresses especiais .....22

Conformidade com a FCC .....23

## 1.2 Informações importantes sobre testes ultrassônicos .....24

Pré-requisitos para testar com testes ultrassônicos .....24

Treinamento de operadores .....24

Exigências de teste técnicas .....25

Limites de testes .....25

Medição ultrassônica da espessura de parede .....26

Efeito do material do objeto de teste .....26

Efeito das variações de temperatura .....27

Medição da espessura de parede restante .....27

Avaliação de falhas ultrassônica .....27

Método de fronteira da falha .....27

Método de comparação de exibição de eco .....28

## 1.3 Krautkrämer USM 100 .....29

USM 100 Standard .....30

USM 100 Pro .....31

USM 100 Digital .....32

## 1.4 Como usar este manual .....33

Geral .....33

Símbolos de observação e atenção .....33

# 2 Acessórios e pacote padrão

## 2.1 Pacotes padrão .....36

## 2.2 Acessórios..... 37

# 3 Início

## 3.1 Posicionamento do instrumento .....44

## 3.2 Fonte de alimentação .....44

Operação com adaptador de energia ...44

Usando as baterias .....	46	Indicadores de status .....	75
Carregando as baterias .....	50	Linha de medição .....	76
<b>3.3 Conectando uma sonda .....</b>	<b>51</b>	Linha de informação .....	77
<b>3.4 Inserindo uma unidade USB .....</b>	<b>52</b>	<b>4.4 Operação com toque de tela .....</b>	<b>78</b>
<b>3.5 Outras conexões .....</b>	<b>53</b>	Executando ou selecionando	
<b>3.6 Iniciando o USM 100 .....</b>	<b>54</b>	uma função .....	78
Ligando .....	54	Listas de seleção .....	83
Desligando .....	55	Posicionando as portas .....	86
<b>3.7 Instalação de conexão remota .....</b>	<b>56</b>	<b>4.5 Visão geral das funções por tecla ....</b>	<b>87</b>
<b>4 Princípios da operação</b>		<b>4.6 Operação com teclas .....</b>	<b>88</b>
<b>4.1 Menu Principal .....</b>	<b>60</b>	Selecionando uma área da tela .....	88
<b>4.2 Área de trabalho da aplicação .....</b>	<b>61</b>	Executando ou selecionando	
<b>4.3 Visão A-scan .....</b>	<b>65</b>	uma função .....	89
Barra de comandos .....	66	Configurações .....	92
Representação do A-scan .....	70	<b>4.7 LED multicolorido .....</b>	<b>93</b>
Funções e grupos de função .....	73	<b>5 Operação .....</b>	<b>95</b>
Barra lateral de funções principais .....	74	<b>5.1 Configurações básicas importantes ..</b>	<b>96</b>
		<b>5.2 Salvando as configurações .....</b>	<b>97</b>

<b>5.3 Carregando configurações</b>	<b>98</b>	Velocidade	110
<b>5.4 Configurações gerais</b>	<b>99</b>	Modo congelar	111
Licença	104	Envelope	112
Conexão remoto	104	Cor do Envelope	112
Atualizações	104	Grade	112
Sobre	104	Régua da Amplitude	112
<b>5.5 Configuração de linha de medição</b>	<b>105</b>	Régua da Faixa	113
<b>5.6 Grupos de função UT</b>	<b>106</b>	Cor do A-Scan	113
<b>5.7 Ganho</b>	<b>107</b>	Paleta de cores	113
Ganho	107	Cor da Grade	113
Passo de ganho	107	Ref. cor do A-Scan	114
Correção da transferência	108	Ref. Cor do envelope	114
Passo de ganho personalizado	108	Leg colorido	114
Amplitude Auto XX	108	Prefixo do nome do arquivo	115
Ganho off-line	108	<b>5.9 Sonda de material</b>	<b>116</b>
<b>5.8 A-Scan</b>	<b>109</b>	Tipo da peça	116
Taxa de exibição	109	Velocidade	116
Atraso de exibição	110	Espessura	117
Atraso da sonda	110	Diâmetro externo	117
		Seleção de Sonda	117

Nome da Sonda .....	117	AGC Máx Amp / AGC Mín Amp .....	124
Frequência .....	118	Ruído do AGC .....	124
Atraso da sonda .....	118	Emissão de alarme .....	124
Ângulo da sonda .....	118	Alarme de LED .....	124
Valor X da Sonda .....	118	Média .....	124
Diâmetro efetivo .....	118	Ampliar porta .....	125
Velocidade do atraso .....	118	Saída Analógica .....	125
<b>5.10 Receptor do Pulsador .....</b>	<b>119</b>	<b>5.12 Portas .....</b>	<b>126</b>
Tensão .....	119	Tarefas das portas .....	126
Largura de pulso .....	120	Seleção da porta .....	126
Modo PRF .....	120	Início da Porta A .....	127
Valor da PRF .....	120	Largura da Porta A .....	127
Média .....	121	Limiar da Porta A .....	127
Amortecimento .....	121	Modo TOF da Porta A .....	128
Filtro .....	121	Lógica da Porta A .....	131
Retificar .....	122	Início da Porta B .....	131
Modo duplo .....	122	Largura da Porta B .....	131
<b>5.11 Configuração do UT .....</b>	<b>123</b>	Limiar da Porta B .....	131
Ganho .....	123	Modo TOF da Porta B .....	131
Modo AGC .....	123	Lógica da Porta B .....	131



Modo de início da Porta B .....	132	Diâmetro de SDH .....	137
Modo Porta C/IF .....	133	Profundidade de SDH .....	137
Início da Porta C .....	133	Início da Porta A .....	137
Largura da Porta C .....	133	Limiar da Porta A .....	137
Limiar da Porta C .....	133	<b>5.15 Avaliação .....</b>	<b>138</b>
Modo TOF da Porta C .....	133	Modo de avaliação .....	139
Lógica da Porta C .....	133	Modo dbRef .....	139
Modo de início da Porta C .....	133	Início da Porta A .....	139
Início da Porta IF .....	133	Fonte de avaliação .....	139
Largura da Porta IF .....	134	Fonte de pontos de avaliação .....	139
Limiar da Porta IF .....	134	Definir pontos .....	139
Modo TOF da Porta IF .....	134	Ponto DAC .....	140
Lógica da Porta IF .....	134	Distância de DAC .....	140
<b>5.13 Calibração Automática .....</b>	<b>135</b>	DAC / TCG .....	140
Tipo de Cal. da Velocidade .....	135	Modo de deslocamento .....	140
Fonte de cal. de 2 pontos .....	135	Deslocamento .....	140
S Ref 1 / S Ref 2 .....	135	Deslocamento 1 .....	140
<b>5.14 Ângulo da sonda .....</b>	<b>136</b>	Cor da curva .....	141
Bloco .....	136	Modo DGS .....	141
Fonte de cal. do ângulo .....	137	Curva DGS .....	141

Seleção de Sonda .....	141	Linha de gravação .....	144
Nome da Sonda .....	141	Linha de avaliação .....	144
Frequência .....	141	<b>5.16 Calibração .....</b>	<b>145</b>
Diâmetro efetivo .....	141	Calibrando a velocidade e o atraso	
Velocidade do atraso .....	142	da sonda .....	145
Tipo da Referência .....	142	Escolha do ponto de medição .....	145
Tamanho da Referência .....	142	Calibração com Multi BW .....	146
Atenuação da referência .....	142	Calibração com Multi Passo .....	147
Correção de amplitude .....	142	Calibração utilizando sondas	
Atenuação do teste .....	143	de elemento duplo .....	148
Correção da transferência .....	143	<b>5.17 Definindo o ângulo da sonda .....</b>	<b>149</b>
Modo AWS .....	143	<b>5.18 dB REF .....</b>	<b>150</b>
Modo JISDAC .....	143	Gravando um eco de referência .....	150
Linha em negrito .....	143	Excluindo um eco de referência .....	150
Modo CNDAC .....	143	Comparação de altura do eco .....	151
Nível de aceitação .....	144	<b>5.19 DAC .....</b>	<b>152</b>
Código .....	144	Gravando uma curva DAC .....	153
Bloco de cal. ....	144	Desligar a avaliação de DAC .....	155
Extensão do defeito .....	144	Excluindo a curva de DAC .....	155
Linha de aceitação .....	144	Curvas de DAC múltiplas .....	156

Avaliação de eco usando DAC/TCG . . . .	157	Padrões e blocos de referência . . . . .	176
<b>5.20 DGS . . . . .</b>	<b>159</b>	<b>6 Documentação</b>	
Vigência do método DGS . . . . .	161	<b>6.1 Relatórios de teste . . . . .</b>	<b>178</b>
Configurações para a medição de DGS . . . . .	163	Salvando relatórios de teste . . . . .	178
Gravando um eco de referência e ligando a curva DGS . . . . .	163	Imprimindo relatórios de teste . . . . .	178
Mensagens de erro, bloqueios . . . . .	164	Excluindo relatórios de teste . . . . .	178
Atenuação do som e correção da transferência . . . . .	165	Exibindo relatórios de teste . . . . .	179
Usando múltiplas curvas DGS . . . . .	165	Configuração do relatório de teste . . . . .	179
Desligando a avaliação de DGS . . . . .	166	<b>6.2 Capturas de tela . . . . .</b>	<b>180</b>
Excluindo um eco de referência de DGS . . . . .	166	<b>6.3 Gravador de dados . . . . .</b>	<b>181</b>
Dados da sonda . . . . .	167	Alternando as visualizações . . . . .	182
sondas de feixe de ângulo trueDGS . . . .	170	Alterando o tamanho da exibição . . . . .	182
<b>5.21 AWS D1.1 / AWS D1.5 . . . . .</b>	<b>171</b>	Criando um arquivo de gravador de dados . . . . .	183
<b>5.22 JISDAC . . . . .</b>	<b>174</b>	Exibir . . . . .	186
<b>5.23 CNDAC . . . . .</b>	<b>175</b>	<b>6.4 Gerenciamento de arquivos . . . . .</b>	<b>187</b>
Avaliações de acordo com CNDAC . . . .	175	Funções de gerenciamento de arquivos. .	188
		Importar . . . . .	188

Exportar .....	189
Renomear .....	189
Excluir .....	190

## 7 Manutenção e cuidados

<b>7.1 Manutenção .....</b>	<b>192</b>
<b>7.2 Cuidados com o instrumento .....</b>	<b>192</b>
<b>7.3 Cuidados com a bateria .....</b>	<b>193</b>
Transporte e armazenamento .....	193
Carregando .....	194
Duração e temperatura da bateria .....	194
Descarte de baterias .....	195
<b>7.4 Atualizações de software .....</b>	<b>196</b>
Instalando uma atualização .....	196
Atualizar no caso de mau funcionamento .....	197
<b>7.5 Atualização da licença .....</b>	<b>198</b>

## 8 Interfaces e Periféricos

<b>8.1 Interfaces .....</b>	<b>200</b>
Visão Geral .....	200
Interface USB-A .....	201
Interface USB-C .....	201
WLAN .....	202
Interface de entrada/saída .....	203

## 9 Apêndice

<b>9.1 Diretório de função UT .....</b>	<b>206</b>
<b>9.2 Fabricante .....</b>	<b>214</b>
<b>9.3 Contatos de serviço .....</b>	<b>215</b>
<b>9.4 Regulamentações de proteção ambiental .....</b>	<b>216</b>
Diretiva WEEE [Waste Electrical and Electronic Equipment (Resíduos de Equipamento Elétrico e Eletrônico)] ....	216
Descarte de baterias .....	217

## 10 Especificações

Recursos gerais .....	220
Ambiente .....	221
Visor .....	221
Interfaces .....	222
Transmissor .....	222
Receptor .....	223
Aquisição dos dados .....	224
Portas .....	224

## 11 Índice



# Introdução 1

## 1.1 Informações de segurança

O Krautkrämer USM 100 foi projetado e testado de acordo com a IEC 61010-1, com as exigências de segurança para equipamentos elétricos de medição, controle e uso de laboratório e estava tecnicamente em perfeitas condições de segurança ao deixar a fábrica.

Visando manter estas condições e garantir uma operação segura, você sempre deve ler as informações de segurança a seguir com atenção antes de operar o instrumento.

O USM 100 foi projetado para atender o nível de proteção de entrada IP67 por IEC 60529-1. Ele pode ser operado com as baterias de lítio-íon ou com um adaptador de energia. O adaptador de energia atende aos requisitos de segurança elétrica classe II.



### ATENÇÃO

Este produto não foi projetado nem considerado para uso em locais perigosos.



### ATENÇÃO

#### Risco de ferimentos devido à energia elétrica!

A tensão do pulsador nas portas da sonda do USM 100 está excedendo 50 V mas limitada na carga.

Apenas operar o USM 100 nas taxas de operação definidas (ver **Especificações** da página 219).

Apenas conecte equipamentos de teste conforme às condições de operação definidas (ver **Conectando uma sonda** na página 51).



### ATENÇÃO

**O USM 100 é um instrumento para testes de materiais. Qualquer uso médico ou para quaisquer outras aplicações não é permitido!**

O instrumento somente pode ser usado em ambientes industriais.



## Operação com bateria

O USM 100 pode ser operado com a bateria interna de lítio-íon. A segunda, bateria de lítio-íon opcional, aumenta o possível tempo de operação e pode ser trocada durante a operação (troca a quente).



### ATENÇÃO

Apenas baterias de lítio-íon recomendadas e fornecidas pela Waygate Technologies podem ser usadas para a operação do instrumento.

A bateria interna pode ser substituída apenas por uma central de serviços treinada de fábrica. Abrir a caixa do instrumento pode causar sérios danos e o mal funcionamento da operação.

Você pode carregar a bateria de lítio-íon de troca a quente dentro do instrumento em si ou em um carregador externo. Se a bateria de lítio-íon estiver inserida, o carregamento começa automaticamente quando você conecta o adaptador de energia ao instrumento e à fonte de energia.

Para fornecimento de energia, veja também a página 44.

Para cuidados com a bateria, veja também a página 193.

## Transporte da bateria

Sob os regulamentos internacionais para transporte de baterias IATA, os envios apenas de bateria de lítio-íon são classificados como envio de bens perigosos.



### ATENÇÃO

As baterias de lítio, identificadas como inadequadas por razões de segurança, ou as que foram danificadas, que possuem o potencial de produzir uma perigosa evolução de calor, fogo ou curto-circuito estão proibidas pelo transporte aéreo.

Para mais informações sobre transporte e armazenamento veja da página 193.

## Software

De acordo com a atual situação tecnológica, o software nunca está completamente livre de erros. Antes de usar qualquer equipamento de teste controlado por software, é necessário garantir que as funções exigidas operem perfeitamente na combinação pretendida.

Se você tiver alguma pergunta sobre o uso de seu equipamento de teste, entre em contato com seu representante Waygate Technologies mais próximo.

## Defeitos/erros e estresses especiais

Se você tem motivo para acreditar que a operação segura de seu USM 100 não é mais possível, você precisa desconectar o instrumento e assegurar que não haja uma reconexão não intencional. Remover a bateria de lítio-íon.

Uma operação segura não é mais possível por exemplo

- se o instrumento mostra danos visíveis,
- se o instrumento não mais opera perfeitamente,
- depois do armazenamento prolongado sob condições adversas (por ex., temperaturas excepcionais ou umidade do ar especialmente alta, ou condições ambientais corrosivas),
- depois de sofrer grande estresse durante o transporte.

## Conformidade com a FCC

Este dispositivo está em conformidade com a Parte 15 das normas da FCC. O funcionamento está sujeito às duas seguintes condições:

- 1 Este dispositivo não causará interferências prejudiciais.
- 2 Este dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, inclusive interferência que possa causar operação indesejada.

Este equipamento foi testado e verificado para cumprir com os limites de um dispositivo digital de classe A, conforme a Parte 15 das regras de FCC. Estes limites são concebidos para fornecer a proteção adequada contra interferências prejudiciais quando o equipamento é operado em ambiente comercial.

Este equipamento gera, utiliza e pode irradiar energia de radiofrequência e, se não for instalado e utilizado de acordo com as instruções, poderá causar interferência prejudicial às radiocomunicações.

A operação deste equipamento em uma área residencial normalmente causa uma interferência perigosa, e nesse caso o usuário precisará corrigir a interferência arcando com as despesas por conta própria.

## 1.2 Informações importantes sobre testes ultrassônicos

Leia as informações a seguir antes de usar seu USM 100. É importante que você entenda e siga estas informações para evitar qualquer erro de operação que possa levar a resultados de teste falsos. Tal resultado de teste falso pode resultar em ferimentos pessoais ou danos à propriedade.

### Pré-requisitos para testar com testes ultrassônicos

Este manual de operação contém informações essenciais sobre como operar seu equipamento de testes. Além disso, há inúmeros fatores que afetam o resultado dos testes, mas uma descrição de todos esses fatores vai além do escopo deste manual de operação. Os três pré-requisitos mais importantes para uma inspeção ultrassônica segura e confiável são:

- Treinamento de operadores
- Limites e exigências de testes técnicos
- Escolha do equipamento de testes apropriado

### Treinamento de operadores

A operação de um dispositivos de testes ultrassônicos requer treinamento apropriado em métodos de teste ultrassônico.

O treinamento apropriado compreende por exemplo o conhecimento adequado de:

- teoria da propagação do som,
- os efeitos da velocidade do som no material do teste,
- o comportamento da onda sonora em interfaces entre diferentes materiais,
- a propagação do feixe de som,
- a influência da atenuação do som no objeto de teste e a influência da qualidade da superfície do objeto de teste.

A falta de tais conhecimento pode levar a resultados de teste falsos com consequências imprevisíveis.

Informações mais específicas sobre o treinamento do operador, qualificação, certificação e especificações do teste estão disponíveis em diversas associações técnicas, grupos do setor e agências governamentais.

## Exigências de teste técnicas

Todo teste ultrassônico é sujeito a específicas exigências de teste técnicas. As mais importantes são:

- a definição do escopo da inspeção
- a escolha do método de teste apropriado
- a consideração das propriedades do material
- a determinação dos limites para gravação e avaliação.

Essa é a tarefa daqueles com uma responsabilidade geral de testes para garantir que o inspetor esteja completamente informado sobre essas exigências. A melhor base para tais informações é a experiência com objetos de teste idênticos. Também é essencial que as especificações de teste relevantes sejam esclarecidas e completamente compreendidas pelo inspetor.

A Waygate Technologies oferece regularmente cursos de treinamento especializado no campo do teste ultrassônico. As datas agendadas para esses cursos serão dadas a você conforme solicitação.

## Limites de testes

As informações obtidas dos testes ultrassônicos apenas se referem às partes do objeto de teste cobertas pelo feixe de som da sonda utilizada.

Qualquer conclusão das partes testadas a serem aplicadas às partes não testadas do objeto de teste devem ser feitas com extrema cautela.

Tais conclusões geralmente são possíveis apenas em casos em que a profunda experiência e métodos provados de aquisição de dados estatísticos estejam disponíveis.

O feixe de som pode ser completamente refletido de superfícies de fronteira dentro de objetos de teste, então essas falhas e pontos de reflexão situados mais profundamente permanecem indetectados. Isso é importante para garantir que todas as áreas a serem testadas no objeto de teste estejam cobertas pelo feixe de som.

## **Medição ultrassônica da espessura de parede**

Todas as medições ultrassônicas de espessura de parede são feitas com base em uma medição do tipo time-of-flight. O resultado de uma medição precisa requer uma velocidade de som constante no objeto de teste.

Em objetos de teste feitos de aço, mesmo com componentes de liga variáveis, esta condição é cumprida em sua maioria. A variação da velocidade do som é tão sutil que é importante apenas para medições de alta precisão.

Em outros materiais, por ex., plásticos ou metais não ferrosos, as variações da velocidade do som podem ser ainda maiores e então afetarem a precisão da medição.

## **Efeito do material do objeto de teste**

Se o material do objeto de teste não for homogêneo, as ondas sonoras podem propagar em diferentes velocidades em diferentes partes do objeto de teste. Uma velocidade de som média deve ser considerada para a calibração da faixa. Isso é alcançado usando um bloco de referência com uma velocidade do som igual à média da velocidade do som do objeto de teste.

Se variações substanciais na velocidade do som são esperadas, então a calibração do instrumento deve ser ajustada para os valores reais de velocidade do som a intervalos de tempo menores. Não fazer isso pode levar a falsas leituras de espessura.

## **Efeito das variações de temperatura**

A velocidade do som dentro do objeto de teste também varia como uma função da temperatura do material. Isso pode causar erros consideráveis em medições se o instrumento foi calibrado em um bloco de referência frio, enquanto a medição é realizada em um objeto de teste quente. Tais erros de medição podem ser evitados ajustando a temperatura do bloco de referência usado para a calibração ou levando em consideração o efeito da temperatura na base de um fator de correção obtido através de tabelas publicadas.

## **Medição da espessura de parede restante**

A medição da espessura de parede restante em componentes de planta, por ex., canos, tanques e compartimentos de reação de todos os tipos que sofrem corrosão ou erosão de dentro, exige um medidor perfeitamente ajustável e um cuidado especial manuseando a sonda.

Os inspetores devem sempre estar informados sobre as espessuras de parede nominais correspondentes e a quantidade provável de perdas de espessura de parede.

## **Avaliação de falhas ultrassônica**

Na prática de testes de hoje em dia, há basicamente dois diferentes métodos de avaliação de falhas:

Se o diâmetro do feixe de som é menor do que a extensão da falha, então o feixe de som pode ser usado para explorar as fronteiras da falha e assim determinar sua área.

Se, entretanto, o diâmetro do feixe de som for maior do que a extensão da falha, a indicação de eco máxima da falha deve ser comparada com a indicação de eco máxima de uma falha artificial fornecida para a finalidade de comparação.

## **Método de fronteira da falha**

Quanto menor o diâmetro do feixe de som da sonda, maior a precisão para determinar as fronteiras (ou seja, a área da falha real) pelo método de fronteira da falha. Se, entretanto, o feixe de som estiver relativamente vasto, a área da falha determinada pode diferir substancialmente da área de falha real. Deve então se tomar cuidado ao selecionar uma sonda que proporcionará um feixe de som suficientemente estreito na posição da falha.

## Método de comparação de exibição de eco

O eco de uma pequena falha natural, normalmente é menor do que o eco de uma falha de comparação artificial, por ex., falha de disco circular do mesmo tamanho. Isso é devido, por exemplo, à dureza da superfície de uma falha natural, ou ao fato de que o feixe de som não colide com ela em ângulos retos.

Se esse fato não for considerado ao avaliar falhas naturais, há um risco de falsa avaliação.

No caso de falhas muito ásperas ou fissuradas, por ex., buracos em fundição, pode ser que a dispersão do som ocorrendo na superfície de fronteira da falha seja tão forte que nenhum eco seja produzido. Em tais casos, um diferente método de avaliação deve ser escolhido, por ex., uso da atenuação de eco da parede traseira na avaliação.

A sensibilidade da distância do eco da falha desempenha um importante papel ao testar grandes componentes. Preste muita atenção ao escolher falhas de comparação artificial que sejam na medida do possível reguladas pelas mesmas “leis da distância” do que as falhas naturais a serem avaliadas.

A onda ultrassônica é atenuada em qualquer material. Essa atenuação de som é muito baixa, por ex., em partes feitas de aço de grão fino, tal como em muitas partes pequenas feitas de outros materiais. Entretanto, se a onda sonora viajar distâncias maiores através do material, uma atenuação de som cumulativa alta pode acontecer, mesmo com pequenos coeficientes de atenuação. Há então um perigo que ecoa de falhas naturais parecerem muito pequenas. Por essa razão, uma estimativa deve sempre ser feita dos efeitos da atenuação sobre o resultado da avaliação e levada em conta se aplicável.

Se o objeto de teste possui uma superfície áspera, parte da energia de som incidente será dispersada à sua superfície e não estará disponível para o teste. Quanto maior esta dispersão inicial, menores os ecos da falha aparecem, e mais erros ocorrem no resultado da avaliação.

Isso é importante para obter o efeito das superfícies do objeto de teste na altura do eco considerado (correção de transferência).

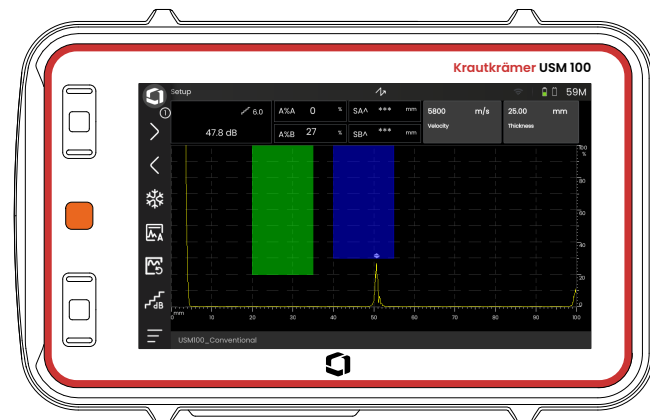


## 1.3 Krautkrämer USM 100

Devido ao seu design, o Krautkrämer USM 100 pode ser usado na maioria das aplicações de detecção de falhas em uma ampla gama de setores, incluindo aeroespacial, geração de energia, automotivo, bem como óleo e gás.

### Recursos gerais

- Função flip genuinamente ambidestra
- 7 pol., visor colorido LCD 1.024 x 600 pixels
- Operação com toque de tela e teclado
- Pesa menos de 1,2 kg com baterias
- Dois conectores de sonda Lemo 00
- Portas USB tipo A (1) e tipo C (1)
- Suporta HDMI/VGA/Ethernet/cartão SD através do USB C
- Baterias com troca a quente
- IP67
- 1 x alarme / análogo / trigger out



## USM 100 Standard

- Taxa selecionável de repetição de pulso de 10 a 2.000 Hz
- Pulsador de onda quadrada, 50 a 350 volts, 40 a 2.500 ns de largura de pulso sintonizável
- 2 portas de monitor de falhas independentes
- Calibração automática guiada de velocidade do material
- Atraso de sonda e ângulo de sonda
- Cálculos trigonométricos com correção de curvatura para inspeção de solda
- Coletor colorido de dados codificados, 10.000 pontos incluindo A-scan
- Modos de avaliação: TCG/DAC dinâmico, AWS D1.1/D1.5, dB Ref, DGS, JISDAC, CNDAC
- 200 % de taxa de amplitude para medição de porta
- Barra lateral configurável para aplicação de parâmetros críticos
- Teclado alfanumérico na tela para nomeação de arquivo
- Suporta até 3 aplicativos no dispositivo de cada vez
- Software Mentor PC para PC com base em análises e gestão de arquivo
- Software Mentor Create para criar e editar aplicativos personalizadas no dispositivo

## USM 100 Pro

- Taxa selecionável de repetição de pulso de 10 a 2.000 Hz
- Pulsador de onda quadrada, 50 a 350 volts, 40 a 2.500 ns de largura de pulso sintonizável
- 2 portas de monitor de falhas independentes
- Calibração automática guiada de velocidade do material
- Atraso de sonda e ângulo de sonda
- Cálculos trigonométricos com correção de curvatura para inspeção de solda
- Coletor colorido de dados codificados, 10.000 pontos incluindo A-scan
- Modos de avaliação: TCG/DAC dinâmico, AWS D1.1/D1.5, dB Ref, DGS, JISDAC, CNDAC
- 400 % de taxa de amplitude para medição de porta
- Barra lateral configurável para aplicação de parâmetros críticos
- Teclado alfanumérico na tela para nomeação de arquivo
- Suporta aplicativos ilimitados no dispositivo de cada vez
- 3ª porta, pode ser usada como porta C ou porta IF
- Filtro personalizável
- Média em forma de onda
- Software Mentor PC para PC com base em análises e gestão de arquivo
- Software Mentor Create para criar e editar aplicativos personalizados no dispositivo
- Aplicativo IOS para enriquecer dados UT com imagens e localização geográfica de objeto de teste para rastreabilidade de ponta a ponta
- Software Mentor PC ao vivo para inspeção com base em tablet

## USM 100 Digital

- Taxa selecionável de repetição de pulso de 10 a 2.000 Hz
- Pulsador de onda quadrada, 50 a 350 volts, 40 a 2.500 ns de largura de pulso sintonizável
- 2 portas de monitor de falhas independentes
- Calibração automática guiada de velocidade do material
- Sonda zero e ângulo de sonda
- Cálculos trigonométricos com correção de curvatura para inspeção de solda
- Coletor colorido de dados codificados, 10.000 pontos incluindo A-scan
- Modos de avaliação: TCG/DAC dinâmico, AWS D1.1/D1.5, dB Ref, DGS, JISDAC, CNDAC
- 400 % de taxa de amplitude para medição de porta
- Barra lateral configurável para aplicação de parâmetros críticos
- Teclado alfanumérico na tela para nomeação de arquivo
- Suporta aplicativos ilimitados no dispositivo de cada vez
- 3ª porta, pode ser usada como porta C ou porta IF
- Filtro personalizável
- Média em forma de onda
- Software Mentor PC para PC com base em análises e gestão de arquivo
- Software Mentor Create para criar/editar aplicativos personalizados no dispositivo
- Aplicativo IOS para enriquecer dados UT com imagens e localização geográfica de objeto de teste para rastreabilidade de ponta a ponta.
- Mentor PC ao vivo para inspeção com base em tablet
- Inscrição de 15 meses do pacote digital (renovação paga opcional aplicada após vencimento): disponibilidade de dados, gestão de frota, loja privada, colaboração remota

## 1.4 Como usar este manual

### Geral

Este manual de operação se aplica a todas as versões do instrumento do USM 100. Qualquer diferença nos valores de ajuste ou funções são identificados em cada caso.

Antes de operar o instrumento pela primeira vez, é realmente necessário que você leia os capítulos 1, 3 e 4. Eles informarão você sobre as preparações necessárias do instrumento, darão uma descrição de todas as teclas e exibições, e explicarão os princípios operacionais.

Ao fazer isso, você evitará qualquer erro ou falha do instrumento e poderá usar toda a gama de funções do instrumento.

Para encontrar informações sobre uma função específica, a melhor opção é procurar no **Índice** no final das instruções operacionais (ver página 225).

As especificações do instrumento podem ser encontradas no **Especificações** capítulo (ver página 219).

## Símbolos de observação e atenção



### ATENÇÃO

O símbolo de **ATENÇÃO** indica peculiaridades e aspectos especiais na operação que pode afetar a precisão dos resultados.



### Observação

**Observação** contém por ex., referência a outros capítulos ou recomendações especiais para uma função.



# Acessórios e pacote padrão **2**

## 2.1 Pacotes padrão

Nº da peça	Código curto	Descrição
150M5734	Instrumento padrão USM 100	Pacote do instrumento padrão USM 100
150M5734C	Instrumento padrão USM 100 com CERT	Mesmo que 150M5734 com certificado ISO
150M5735	Instrumento USM 100 Pro	Pacote de instrumento USM 100 Pro
150M5735C	Instrumento USM 100 Pro com CERT	Mesmo que 150M5735 com certificado ISO
150M5736	Instrumento USM 100 Digital	Pacote USM 100 Pro Digital
150M5736C	Instrumento USM 100 Digital com CERT	Mesmo que 150M5736 com certificado ISO



## 2.2 Acessórios

Nº da peça	Código curto	Descrição
	Acessórios USM 100 Standard	<p>carregador/adaptador AC, 1 x bateria interna lítio-íon, 2 x baterias removíveis lítio-íon, carregador de bateria externa, caixa de transporte, faixa de pulso, faixa de ombro, dock USB C, Guia de Início Rápido, Manual de operação em pendrive USB. Certificado de conformidade.</p> <p>NÃO INCLUI cabo de energia. O cabo de energia deve ser pedido separadamente.</p>
	Acessórios USM 100 Pro	<p>carregador/adaptador AC, 1 x bateria interna lítio-íon, 2 x baterias removíveis lítio-íon, carregador de bateria externa, caixa de transporte, faixa de pulso, faixa de ombro, dock USB C, Guia de Início Rápido, Manual de operação em pendrive USB. Certificado de conformidade.</p> <p>NÃO INCLUI cabo de energia. O cabo de energia deve ser pedido separadamente.</p>

Nº da peça	Código curto	Descrição
	Acessórios USM 100 Digital	carregador/adaptador AC, 1 x bateria interna lítio-íon, 2 x baterias removíveis lítio-íon, carregador de bateria externa, caixa de transporte, faixa de pulso, faixa de ombro, dock USB C, Guia de Início Rápido, Manual de operação em pendrive USB. Certificado de conformidade.  NÃO INCLUI cabo de energia. O cabo de energia deve ser pedido separadamente.
148M5839	USM 100 SW OPT, Pro	Upgrade USM 100 Standard para USM 100 Pro
148M5840	USM 100 SW OPT, Digital	Inscrição USM 100 InspectionWorks, 1 ano
0102985	CABO DE ENERGIA 250V 6A 3X1,0 1,50M lg - (UE)	cabo de energia com conector da fonte de energia do tipo UE
0102986	NETZKABEL-US IEC/3 125V 6A 3X1 1,50m lg - (NA)	Cabo de energia com conector da fonte de energia do tipo EUA
148M5844	Dongle USB Wi-Fi & BT para UE/AU	Adaptador Bluetooth & WiFi para USM 100
152M6576	Ferramenta de puxar unidade USB	Ferramenta para remover facilmente unidade mini USB

<b>Nº da peça</b>	<b>Código curto</b>	<b>Descrição</b>
151M4757	Extensão de cabo para Estação de Acoplagem USBC	Extensão de cabo para estação de acoplagem USB-C
148M5852	Apoio de cano magnético	Apoio de cano magnético
151M4758	Cabo adaptador USM 100 para MUT-ODI-SINGLEPROB	Cabo adaptador USM 100 para mini emissor de quadratura
MUT-ODI-SINGLEPROB	Mentor UT Scanner em Espaços Confinados	Mini emissor de quadratura
0029017	Acoplador	Acoplador
159M0219	cabo de extremidade aberta I/O	cabo I/O (Lemo de 14-pinos para extremidade aberta)
148M5830	Faixa de Pulso para USM 100	Faixa de pulso para USM 100
144M4780	BATTERY_ NB2037QE34	Bateria USM 100
148M5842	Carregador de bateria externo	Carregador de bateria externo USM 100, carrega até uma bateria de cada vez
147M3919	Suprimento de energia c/ con. LEMO para USM 100	Carregador/adaptador AC para USM 100

Nº da peça	Código curto	Descrição
148M5829	Caixa de Transporte USM 100	Caixa de transporte USM 100
148M5843	Hub de acoplagem do adaptador USB Tipo-C	Dock USB-C para conectar ao monitor externo através de VGA/HDMI, cartão SD/USB e Ethernet
148M5831	Faixa de ombro	Faixa de ombro de 2 pontos
159M0234	Protetor de tela antirreflexo	Protetor de tela para USM 100
022-505-604	PTPA--CBL MD-00LEMO RA 6'	Lemo #00 ângulo reto para cabo Microdot
022-509-819	CABO,LEMO-00 ANG RT/LEMO-00	Lemo #00 ângulo reto para cabo Lemo #00
022-509-820	CABO,LEMO-00 ANG RT/LEMO-1	Lemo #00 ângulo reto para cabo Lemo #1
022-509-821	CABO,LEMO-00 ANG RT/KBA 533	Lemo #00 ângulo reto para Lemo #00 dual (KBA 533)
022-509-822	CABO,LEMO-00 ANG RT/BNC	Lemo #00 ângulo reto para BNC
081-018-700	PFA	Adaptadores BNC-Lemo 00 (qtd de 2 recomendada)
022-509-749	CABO,00 LEMO-BNC,6"OAL,ÚNICO	6 pol. Lemo #00 ângulo reto tpara cabo adaptador BNC

Nº da peça	Código curto	Descrição
022-506-187	PART--CBL 6" DU 00LM-FBNC	Lemo #00 dual para adaptador BNC (fêmea)
291-556-200	CBL DU 6.25' MLMD-MLRA00LEMO	Lemo #00 dual ângulo reto para cabo Microdot
0110084	KABEL,SEKG 2-GO 2 M STECKER OO - 1	Cabo da sonda: 2 Lemo 00-90° / conector TR
0112730	CABO	Cabo da sonda: 2 Lemo 00-90° / gêmeo subvis
0112745	CABO LEMO 00 R ÚNICO 0540339	Cabo da sonda: Lemo 00-90° / Subvis
0058160	CTPA--CL331	Cabo da sonda: Lemo-00 / Microdot
0058791	CABO DA SONDA,MPKLL 2	Cabo da sonda: Lemo 00 / Lemo 00
0050486	SFPA--MPKL 2	Cabo da sonda: Lemo 00 / Lemo 1
0054999	CTPA--DA 233	Cabo da sonda: extensão de 1,5 m, para DA 311, DA 411, DA 461
0066893	Cabo - extensão de cabo de 2 M BIS 2M	Cabo da sonda: BNC / Lemo 00
021-999-100	SCHOL-UT-L1-L	Teste Ultrassônico Nível I

<b>Nº da peça</b>	<b>Código curto</b>	<b>Descrição</b>
021-999-101	SCHOL-UT-L2-L	Teste Ultrassônico Nível II
021-999-196	UT Níveis I & II-Treinamento Prático (E)	UT Níveis I & II, Treinamento Prático, um complemento para o eLearning
021-999-245	Teste Ultrassônico Nível I	Teste Ultrassônico Nível I
021-999-023	eLearning de Teste Ultrassônico Nível II	Teste Ultrassônico Nível II



### 3.1 Posicionamento do instrumento

Dobre o suporte na parte traseira do USM 100 e posicione o instrumento em uma base plana para que você possa ler o visor com facilidade.

Se o instrumento foi movido de um local frio para um quente, espere até ele se adaptar à temperatura do local antes de ligá-lo (para evitar condensação).

### 3.2 Fonte de alimentação

O USM 100 pode ser operado com um adaptador para fonte de alimentação ou com uma (interna) ou duas (interna e segunda) baterias de lítio-íon.

Você também pode conectar o USM 100 à fonte de energia se a segunda bateria estiver no instrumento. Baterias descarregadas (interna e segunda) são carregadas nesta caixa, durante a operação do instrumento.

#### Operação com adaptador de energia

##### Conexão para adaptador de energia



##### ATENÇÃO

O adaptador de energia é aprovado apenas para uso interno.

Você deve usar apenas o adaptador de energia incluído no pacote padrão.

O adaptador de energia é ajustado automaticamente para toda voltagem entre 100 V e 240 V (nominal).



## Conectando o instrumento

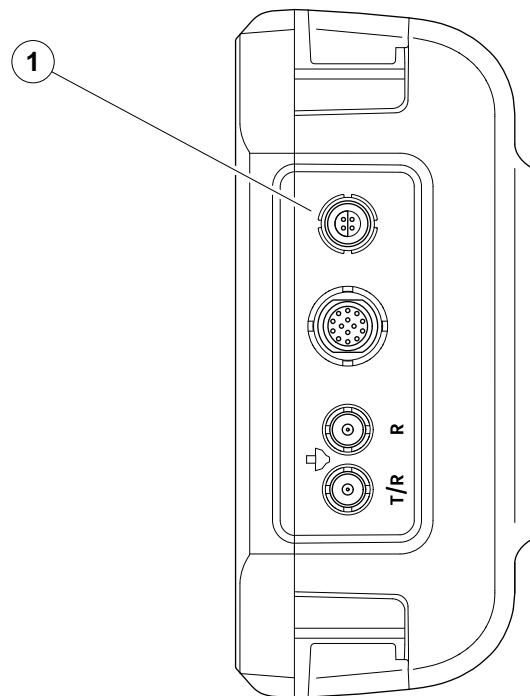
Conecte o USM 100 na tomada de saída de energia por meio do adaptador de energia correspondente. O contato da tomada para conectar o adaptador de energia está localizado no lado direito do instrumento.

- Alinhe o conector Lemo do adaptador de energia com a tomada (1).
- Empurre o conector dentro da tomada até que ele trave no lugar e você escute claramente um clique.
- Ao remover o conector Lemo, puxe a manga de metal no conector primeiro para abrir a trava.



### ATENÇÃO

Para desligar o instrumento de forma correta, sempre use a função **Encerrar** (ver página 55). Se o fornecimento de energia for interrompido (puxando o conector da fonte de energia enquanto as baterias estiverem completamente descarregadas), a operação não é finalizada corretamente.



## Usando as baterias

O USM 100 possui uma bateria integrada e pode ser operado com uma segunda, uma bateria de lítio-íon funcional para estender o tempo possível de operação da bateria. A segunda bateria pode ser trocada durante a operação (troca a quente).



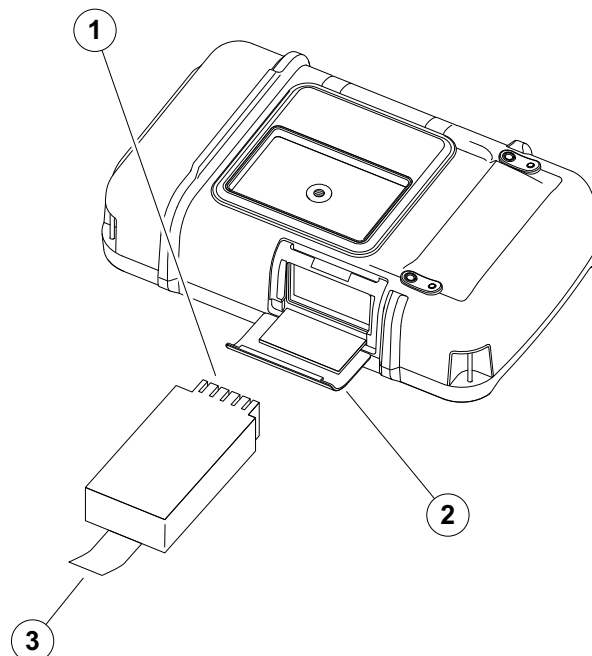
### ATENÇÃO

Apenas baterias de lítio-íon recomendadas e fornecidas pela Waygate Technologies podem ser usadas para a operação do instrumento.

### Trocando a bateria

O compartimento da bateria está localizado na parte inferior do instrumento.

- Deslize a capa (2) do compartimento da bateria em direção à parte de trás do instrumento até abrir completamente.
- Alinhe a bateria para que os contatos (1) estejam virados para a parte de trás do instrumento.
- Empurre a bateria com os contatos no compartimento da bateria até sentir os contatos encaixarem no final.

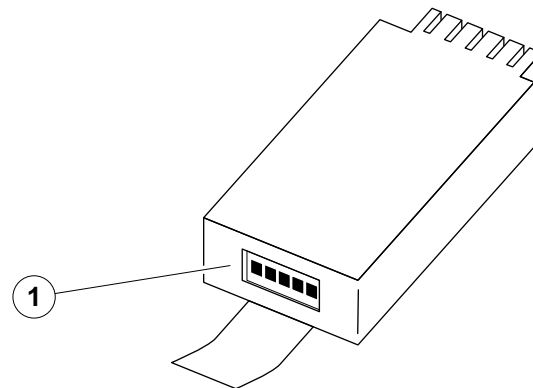


- Vire a capa do compartimento da bateria e deslize de volta à sua posição original até estar fechada e fixa.
- Para remover a bateria, abra o compartimento da bateria conforme descrito acima e puxe a bateria para fora com cuidado (3).

### Verificando o nível de carga da bateria de lítio-íon

A bateria de lítio-íon é fornecida com um indicador de nível de carga da bateria. Cinco quadrados (1) indicam o nível da carga da bateria.

Você pode verificar o nível de carga da bateria antes de colocá-la no instrumento. Se um led está piscando, o nível de carga está abaixo de 10 %.



## Indicadores de nível de energia

Dois indicadores de nível de energia na tela permitem estimar o tempo de operação restante do instrumento.

o símbolo de bateria esquerdo (1) representa a bateria interna, o símbolo direito (2) a segunda bateria com troca a quente.











O USM 100 é desligado automaticamente se a operação não for mais garantida.



### ATENÇÃO

Se a carga da bateria estiver baixa, conecte o adaptador de energia imediatamente ou desligue o dispositivo. De outra forma, o instrumento desligará automaticamente devido à baixa energia. Todos os dados e configurações serão salvos.



Interna	Segunda	
		Bateria completa, tempo de operação restante em horas (valor aprox.)
		Nível de carga da bateria, tempo de operação restante em horas (valor aprox.)
		Aviso: Carga da bateria baixa
		A bateria está vazia
		O adaptador de energia está conectado, percentual do nível de carga da bateria (valor aprox.)

## Carregando as baterias

A bateria interna é sempre carregada automaticamente quando você conecta o adaptador de energia ao instrumento e à fonte de energia.

Você pode carregar a bateria de lítio-íon de troca a quente dentro do próprio instrumento ou em um carregador externo. Se a bateria de lítio-íon estiver inserida, o carregamento começa automaticamente quando você conecta o adaptador de energia ao instrumento e à fonte de energia.

### Carregamento interno

O carregamento começa automaticamente quando você conecta o adaptador de energia ao USM 100 e à fonte de energia. Você pode realizar testes ultrassônicos e carregar as baterias ao mesmo tempo.

O tempo de carregamento é de aproximadamente dez horas com testes ultrassônicos simultâneos. Se o instrumento não é usado para testes ultrassônicos, o tempo de carregamento é de aprox. oito horas. O tempo de carregamento se aplica à temperaturas ambiente de 25 ... 30 °C.

### Status de carregamento

Todos os controles de carga de bateria e atualizações de status são internos para o USM 100. Atualizações são indicadas no canto direito do visor como descrito na página anterior.

O adaptador de energia é uma simples fonte de alimentação sem controles de carregamento ou inteligência.

### Carregamento externo



#### ATENÇÃO

Apenas carregadores recomendados e fornecidos pela Waygate Technologies podem ser usados para a operação do instrumento.

Não utilize nenhum outro carregador para carregar as baterias de lítio-íon para o USM 100.

### 3.3 Conectando uma sonda

Para preparar o USM 100 para operação, você precisa conectar uma sonda a ele. Qualquer sonda da Waygate Technologies para ser usada com o USM 100, usando o cabo apropriado e com a frequência de operação dentro da taxa adequada.



#### ATENÇÃO

Se uma sonda for conectada de forma incorreta, pode acarretar um desajuste e levar a consideráveis perdas de energia ou até distorções de eco em forma de onda.

A sonda está conectada às tomadas no lado direito do instrumento.

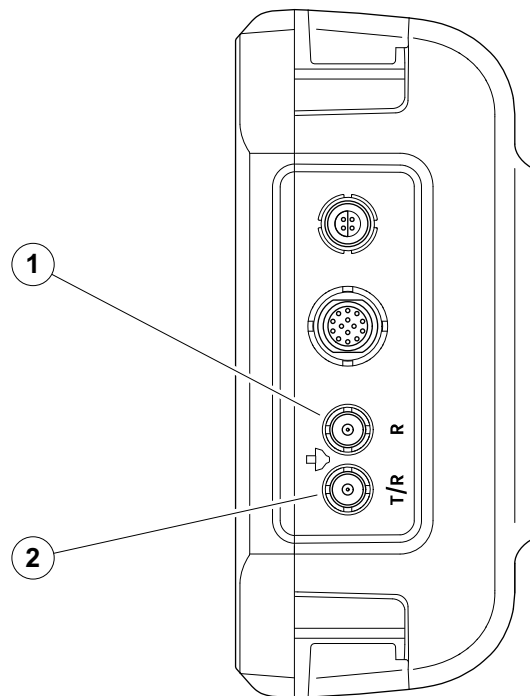
Conecte uma sonda de elemento único com a **tomada T/R (2)**.

Conecte uma sonda de elemento duplo (tendo um elemento pulsador ou transmissor e um elemento receptor) ou duas sondas (das quais uma é transmissor e a outra receptor) com a **tomada T/R (2)** e a tomada **R (1)**.

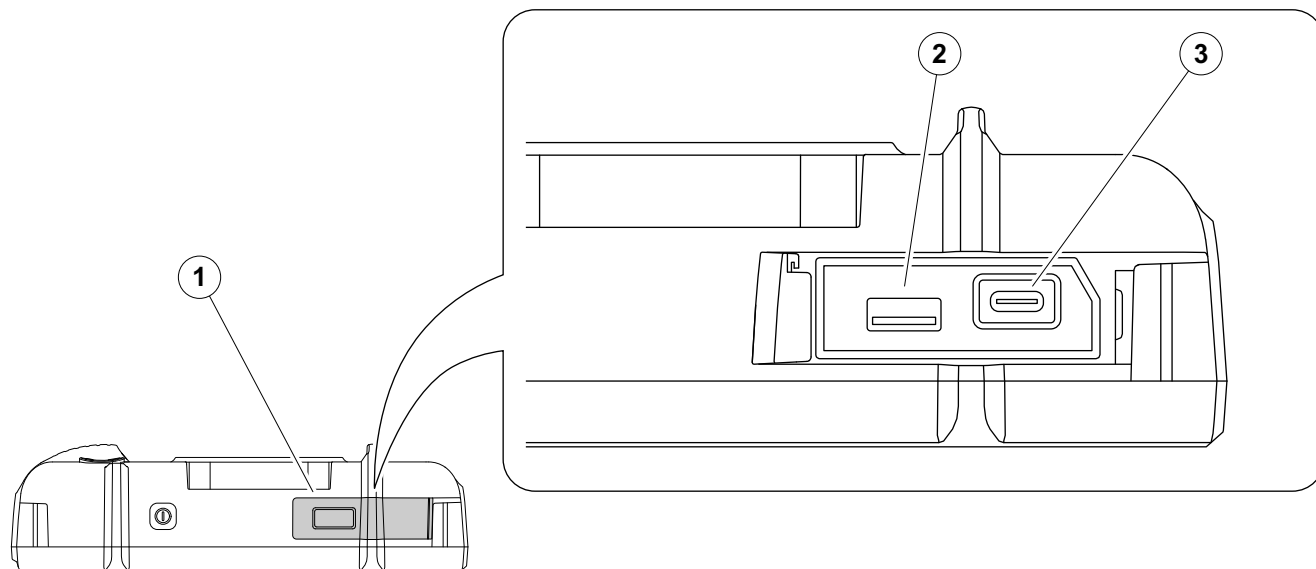
**Observe a correta designação dos cabos:**

**R (anel preto)** – conexão de receptor (1)

**T/R (anel vermelho)** – conexão de receptor/transmissor (2)



## 3.4 Inserindo uma unidade USB

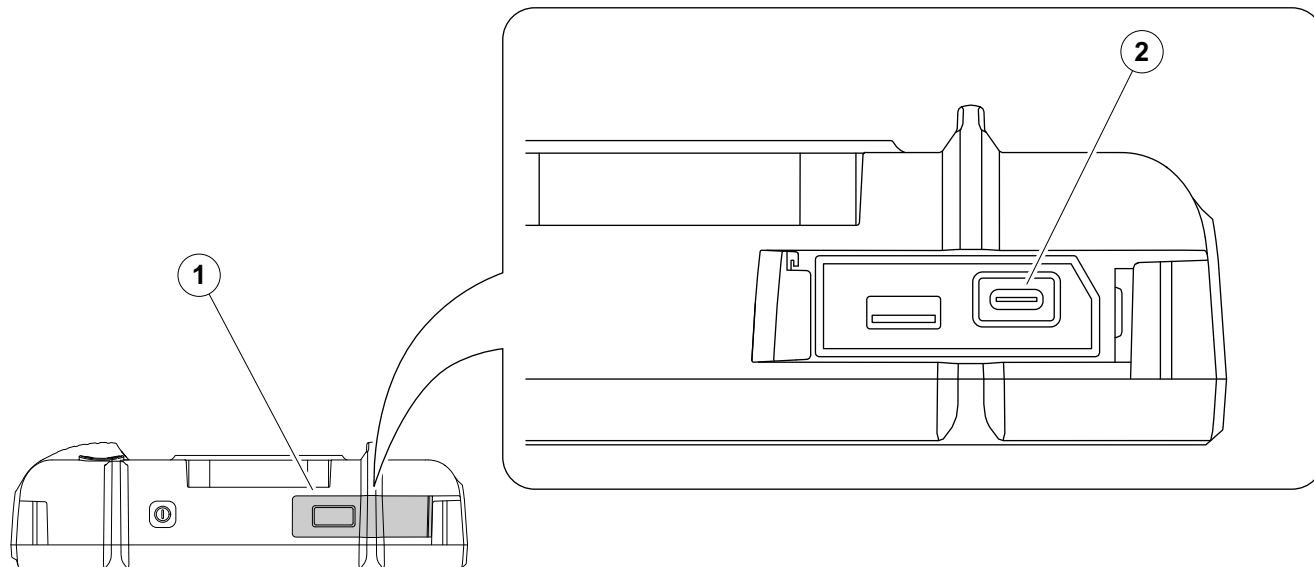


Você pode usar qualquer unidade USB para transferência de dados para e do USM 100.

- Deslize a tampa (1) na parte de cima do instrumento para o lado direito até ela abrir para cima.
- Insira a unidade USB na tomada combinando com o tipo: USB-A (2) ou USB-C (3).



## 3.5 Outras conexões



Você pode usar um hub de acoplamento USB-C para conectar o USM 100 à rede LAN e conectar outros periféricos (monitor, mouse, teclado) do instrumento. Para mais informações sobre interfaces veja a página 200.

- Deslize a tampa (1) na parte de cima do instrumento para o lado direito até ela abrir para cima.
- Insira o conector USB-C do hub de acoplamento na tomada (2).

## 3.6 Iniciando o USM 100

### Ligando

A tecla de Ligar (1) está localizada na parte de cima do instrumento.

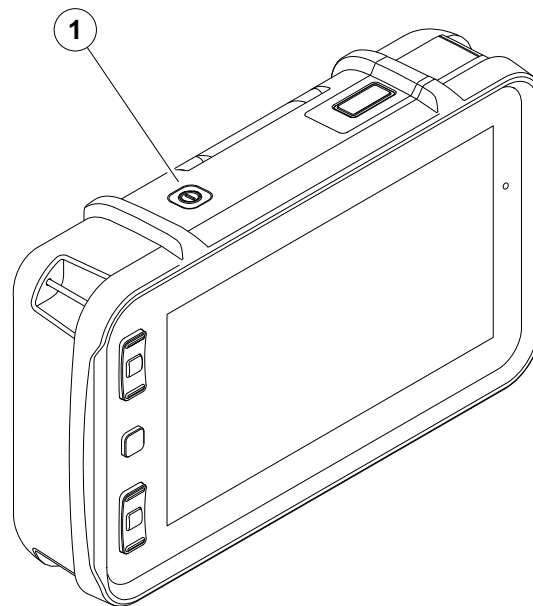
- Pressione a tecla de Ligar por dois segundos.

O software é iniciado, o instrumento realiza uma autoverificação e então muda para o modo de espera.

Na configuração de fábrica, depois de ligar o instrumento e iniciar o sistema, você verá **Área de trabalho da aplicação** (ver página 61) com todas as aplicações armazenadas no instrumento e disponíveis para seleção.

Dependendo das configurações (ver **Aplicação de inicialização**, página 101), **Visão A-scan** (ver página 65) pode ser exibido de forma alternativa. Neste caso, a aplicação selecionada como padrão já está carregada.

Se o instrumento não puder ser iniciado da forma normal, você pode reiniciar o sistema operacional com uma atualização de software (ver página 197).



## Desligando



### ATENÇÃO

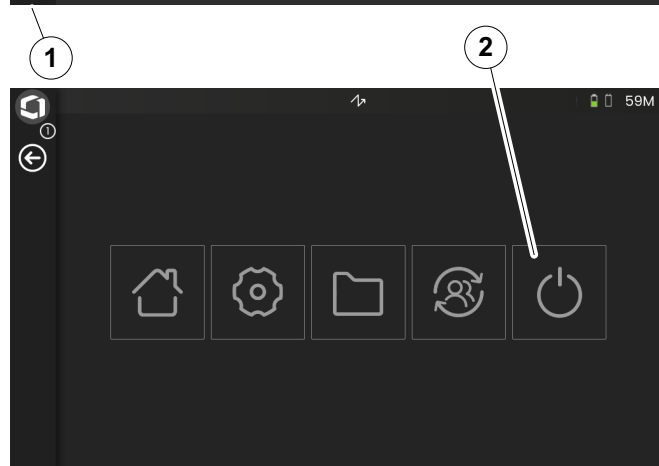
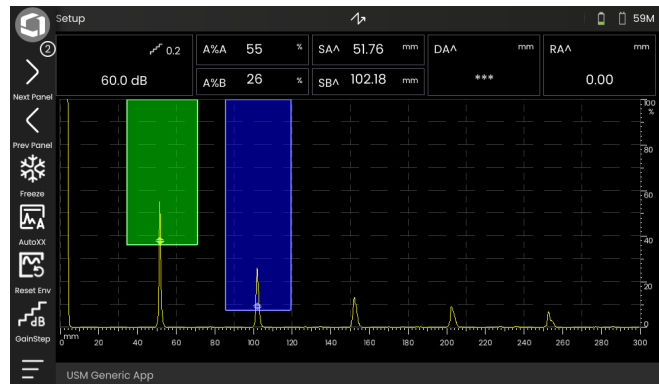
Para desligar o instrumento corretamente, sempre use a função **Encerrar**. Se o fornecimento de energia for interrompido (puxando o conector da fonte de energia enquanto as baterias estiverem completamente descarregadas), a operação não é finalizada corretamente.

As configurações de todos os valores de funções e configurações padrão (idioma e unidades) são mantidos depois de desligar.

- Selecione o **Menu Principal** (1).
- Toque no botão **Encerrar** (2).

O sistema é encerrado e o instrumento é desligado.

Ou então, você pode pressionar a tecla de Ligar na parte de cima do instrumento (ver página 54) por 3 segundos até que o processo de encerramento comece. Uma mensagem de encerramento é exibida.



## 3.7 Instalação de conexão remota

O USM 100 suporta VNC (Virtual Network Computing).

O VNC client exibe os conteúdos do visor de um dispositivo remoto em um computador local (cliente) e envia de volta movimentos do mouse e teclado do computador local para o dispositivo remoto.

### Pré-requisitos

- Computador com VNC client instalado
- Hub USB-C com conector RJ45
- Cabo de rede

### VNC Client

Para visualizar e controlar a tela do instrumento remotamente você precisa de um VNC client instalado em seu computador.

Como o VNC é um protocolo padrão, qualquer aplicação de cliente que suporte o protocolo VNC pode ser usada para controlar remotamente o USM 100. A recomendação é usar RealVNC ou TightVNC.

Você pode fazer o download do software pelo respectivo site e instalar em seu computador:

**<https://realvnc.com/en/connect/download/viewer>**

**<https://tightvnc.com/download.php>**

Depois de fazer o download, siga as respectivas instruções de instalação.

## Conexão de rede

O USM 100 não possui um conector nativo RJ45 para conexão de rede.

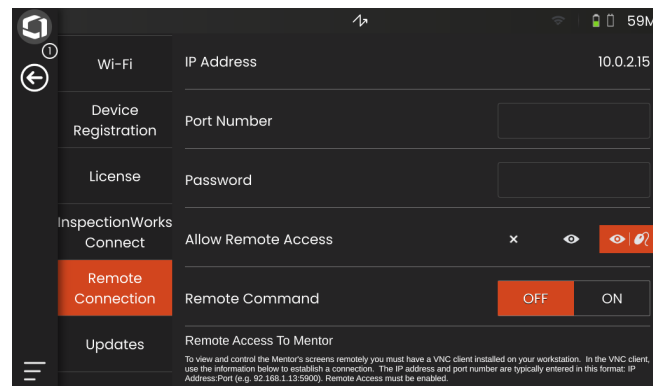
Você pode conectar um hub de acoplagem USB-C com uma interface de rede ao USM 100 e conectar o hub à rede através de seu conector RJ45 (ver página 53).

O computador com VNC client instalado deve ser conectado à mesma rede.

## Configurações no USM 100

Uma visão geral das configurações de conexão remoto pode ser encontrada na página 104.

- Toque no ícone do **Menu Principal** (ver página 65) para exibir o **Menu Principal** (ver página 60).
- Toque no **Configurações gerais** botão.
- Selecione a seção **Conexão remoto**.
- Toque no ícone do lado direito (olho/mouse) para permitir o acesso remoto completo.
- Se você deseja permitir apenas o visor do USM 100 no computador, mas sem controle remoto, então toque no ícone do meio (olho).



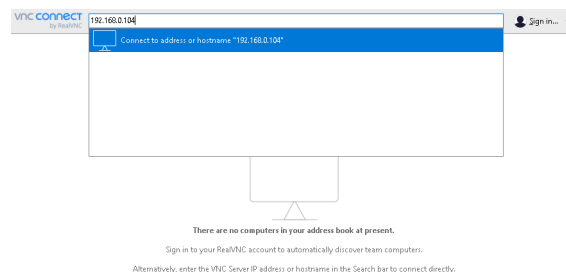
### Definindo a conexão remoto

- Verifique se o hub USB-C esteja corretamente conectado ao USM 100.
- Verifique se o computador e o hub USB-C estão conectados na mesma rede.
- Verifique se o controle remoto está habilitado no USM 100 (ver página 57).
- Inicie o VNC client, por exemplo o **RealVNC viewer**.
- Insira o endereço IP do USM 100 no campo do endereço e pressione a tecla Enter.

A conexão está estabelecida e depois de pouco tempo você verá a tela do USM 100 no monitor do computador.

Se uma mensagem de aviso de criptografia aparecer na tela, clique no botão **Continuar**.

Se houver um problema com a conexão, verifique o site do VNC client que estiver usando para saber sobre possíveis causas e soluções sugeridas.

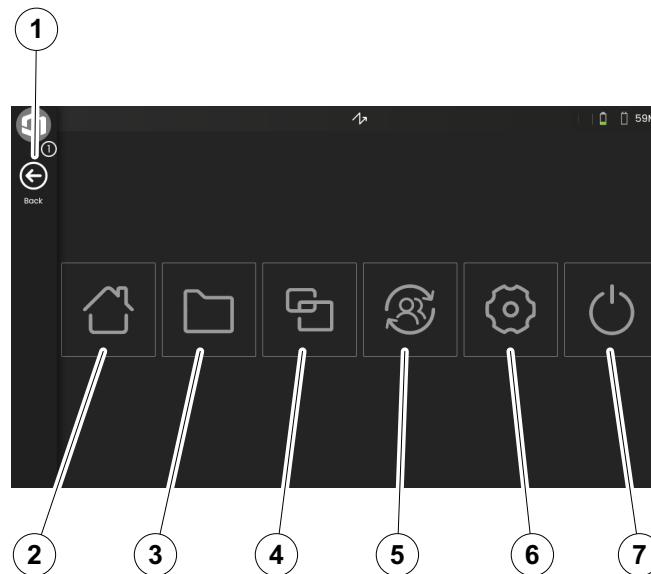


# Princípios da operação 4

## 4.1 Menu Principal

No **Menu Principal** você encontrará as funções e configurações básicas para trabalhar com o USM 100.

- 1 Voltar para **Visão A-scan**
- 2 **Área de trabalho da aplicação** (ver página 61)
- 3 **Gerenciamento de arquivos** (ver página 187)
- 4 Conexão de servidor Mentor,  
visível apenas se nenhuma aplicação for iniciada
- 5 **InspectionWorks Connect**
- 6 **Configurações gerais** (ver página 99)
- 7 Encerrar (ver página 55)





## 4.2 Área de trabalho da aplicação

As aplicações contêm uma variedade de capacidades de exibição de dados do UT, guias e ilustrações, bem como referências de texto.

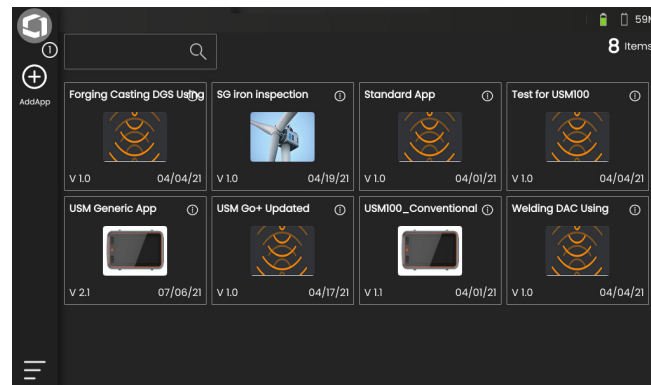
Um arquiteto de aplicação determina seu conteúdo específico, os parâmetros de inspeção exibidos, quais parâmetros são ajustáveis pelo usuário e dentro de que faixa de valores um determinado parâmetro pode ser definido.

As aplicações incluem um ou mais painéis.

Na configuração de fábrica, depois de ligar o instrumento e iniciar o sistema, você verá a **Área de trabalho da aplicação** com todas as aplicações armazenadas no instrumento e disponíveis para seleção.

Dependendo das configurações (ver **Aplicação de inicialização**, página 101), **Visão A-scan** (ver página 65) pode ser exibido de forma alternativa. Neste caso, a aplicação selecionada como padrão já está carregada.

Você sempre pode acessar o **Área de trabalho da aplicação** através do **Menu Principal** (ver página 60).



### Observação

A função **Aplicação de inicialização** permite que você selecione uma aplicação que será iniciada automaticamente com as últimas configurações utilizadas quando o instrumento for iniciado (ver página 101).

## Iniciando uma aplicação

Você pode iniciar qualquer aplicação salva no instrumento. Você pode escolher se a aplicação deve ser usada com suas configurações básicas ou se as últimas configurações básicas devem ser aplicadas.

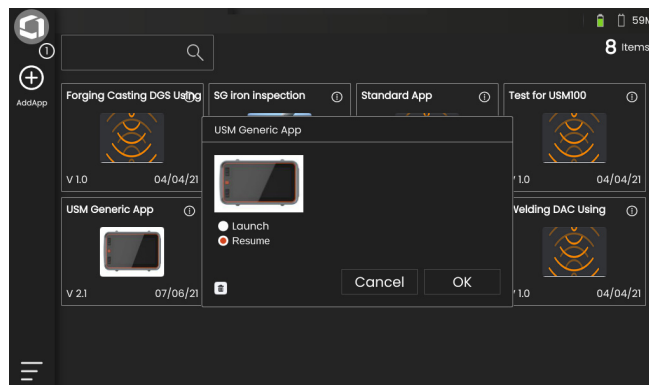
Um número de círculos na parte inferior da tela indica quantas páginas adicionais são visualizáveis. Um círculo aberto indica a posição da visão atual em relação a todas as páginas disponíveis.

- Se necessário, deslize a tela para visualizar mais aplicações.
- Toque no ícone no canto superior direito de uma caixa de aplicação para exibir uma curta descrição.
- Selecione **Iniciar** se você quiser usar a aplicação com suas configurações básicas  
ou  
selecione **Prosseguir** se você quiser usar a aplicação com suas últimas configurações utilizadas.
- Toque em **OK** para iniciar a Aplicação. Depois de um curto tempo você verá **Visão A-scan** (ver página 65).



### Observação

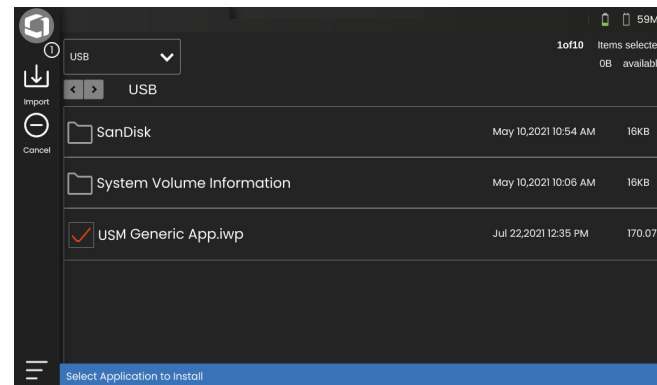
A função **Aplicação de inicialização** permite que você selecione uma aplicação que será iniciada automaticamente com as últimas configurações utilizadas quando o instrumento for iniciado (ver página 101).



## Instalando novas aplicações

Se uma nova aplicação estiver disponível, você pode salvá-la no instrumento e iniciá-la. Arquivos de aplicação possuem a extensão **iwp**.

- Insira uma unidade USB com um ou mais arquivos de aplicação na entrada da parte de cima do instrumento (ver página 52).
- Toque no ícone de **Mais (+)** no canto superior esquerdo do **Área de trabalho da aplicação**. Uma caixa de diálogo abrirá.
- Toque no campo no canto superior esquerdo e selecione o local de armazenamento **USB**.
- Toque em um símbolo de pasta para selecionar o diretório.
- Toque em um nome de arquivo para selecionar o arquivo.
- Toque no ícone **Importar** no canto superior esquerdo para copiar o arquivo de aplicação selecionado para o instrumento.



## Excluindo aplicações

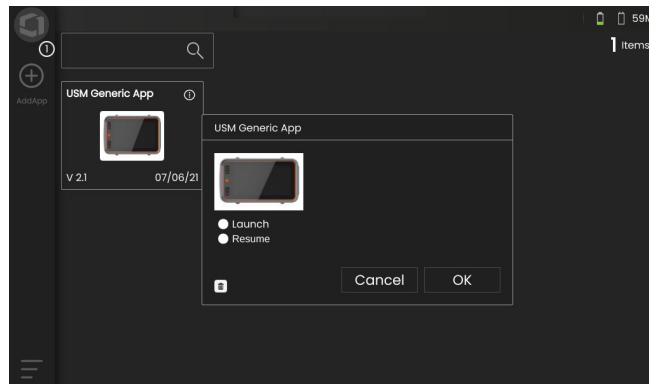
Você pode excluir aplicações que não são mais necessárias.



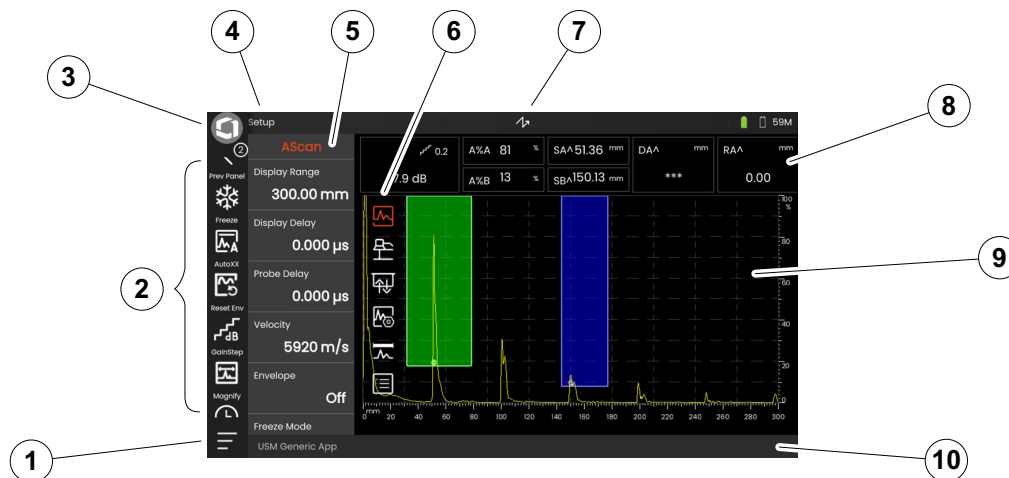
### Observação

Antes de excluir, você pode fazer o backup das aplicações em uma unidade USB (ver página 188). A exclusão não pode ser desfeita.

- Toque no ícone no canto superior direito de uma caixa de aplicação para exibir uma curta descrição.
- Toque no ícone de lixeira no canto inferior esquerdo. Uma mensagem de alerta é exibida.
- Selecione **Excluir** para excluir permanentemente a aplicação do instrumento.



## 4.3 Visão A-scan



- |  |  |
|--|--|
| 1 <b>Menu Principal</b> (ver página 60)                          | 6 <b>Grupos de função UT ícones</b> (ver página 106) |
| 2 <b>Barra de comandos</b> (ver página 66)                       | 7 <b>Indicadores de status</b> (ver página 75)       |
| 3 <b>Trocando ícones da barra de comandos</b><br>(ver página 78) | 8 <b>Linha de medição</b> (ver página 76)            |
| 4 <b>Seletor de painel</b> (ver página 72)                       | 9 <b>Representação do A-scan</b> (ver página 70)     |
| 5 <b>Funções e grupos de função</b> (ver página 73)              | 10 <b>Linha de informação</b> (ver página 77)        |

## Barra de comandos

A barra de comandos oferece um acesso rápido e direto às funções utilizadas com frequência, independentemente do tipo específico de tarefa.

### Congelar



Você pode congelar o A-scan, por exemplo, para medições em objetos de teste quente, para medições em condições de difícil acoplamento ou para teste de solda pontual.

Quando o A-scan está congelado, o ícone é colorido e um indicador de status correspondente é exibido acima do A-scan (ver página 6 no começo do manual de operação).

Você pode definir o **Modo congelar** (ver página 111).

### AutoXX



Você pode definir automaticamente o primeiro eco para uma certa altura de tela. Esta função é útil, por exemplo, ao gravar pontos de curva DAC.

Você pode definir a altura de tela (padrão = 80%) para a amplitude de eco (**Amplitude Auto XX**, ver página 108).

### Calibrar



Durante a calibração, essa função é utilizada para gravar os ecos da parede traseira do bloco de calibração.

### Limpar



Você pode excluir os dados calibrados incluindo o atraso de sonda, velocidade, ângulo da sonda e valor-x.

Esta função também pode ser usada para excluir um valor ou curva de referência de avaliação gravada.

### Envelope



Com esta função você pode reiniciar a curva de envelope.

### Passo de ganho



Você pode mudar o tamanho do passo para um rápido ajuste de ganho utilizando as teclas detrás do instrumento. Os primeiros passos são fixados, o último passo pode ser definido individualmente com a função **Passo de ganho personalizado** (ver página 108).

### Ampliar porta



Esta função faz com que a porta selecionada abranja toda a taxa exibida. Você pode selecionar a porta para esta função (ver página 125).

### Gravador de dados



Com essas funções você pode salvar dados para a grade de dados e pausar, continuar e parar o **Gravador de dados** (ver página da 181).

### Salvamento rápido



Você pode salvar dados, configurações e uma captura de tela, em um só lugar. Os dados de salvamento rápido são salvos no diretório padrão.

**Carregar configurações**

Você pode carregar e utilizar configurações do instrumento salvas em um arquivo. As configurações do instrumento estão ativas imediatamente após o carregamento (ver página 98).

**Salvar configurações**

Você pode salvar as configurações de instrumento atual para um arquivo em um dispositivo de memória ou em uma unidade USB inserida (ver página 97).

**Carregar dados**

Você pode carregar dados e configurações de UT juntos. O A-scan será redesenhado na tela.

**Salvar dados**

Você pode salvar dados e configurações de UT juntos.

**Captura de tela**

Você pode salvar uma imagem da tela inteira. Capturas de tela são salvas no diretório padrão. O nome do arquivo é gerado automaticamente e consiste no nome da aplicação atual, a data e a hora, por exemplo USM100\_Standard\_2021-03-02\_16.09.49.



### Salvar relatório



Você pode salvar um relatório de teste único. Um relatório de teste pode conter diferentes informações e dados, bem como capturas de tela. Relatórios de teste são salvos no diretório padrão.

### Salvar relatório de várias páginas



Você pode salvar um relatório de teste de várias páginas. Relatórios de teste de várias páginas são salvos no diretório padrão.

### Bloquear



Você pode bloquear o toque de tela para evitar uma operação não intencional. Quando o bloqueio está ativo, o ícone é colorido e um indicador de status correspondente é exibido acima do A-scan (ver página 6 no começo do manual de operação).

Quando bloqueado, este ícone é a única função onde as ações de toque de tela são reconhecidas.

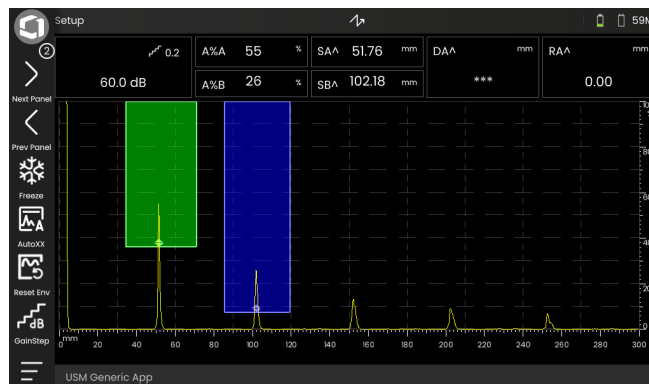
## Representação do A-scan

O USM 100 possui uma tela de exibição de alta resolução para a exibição do A-scan. O A-scan pode ser exibido no modo normal e no modo zoom.

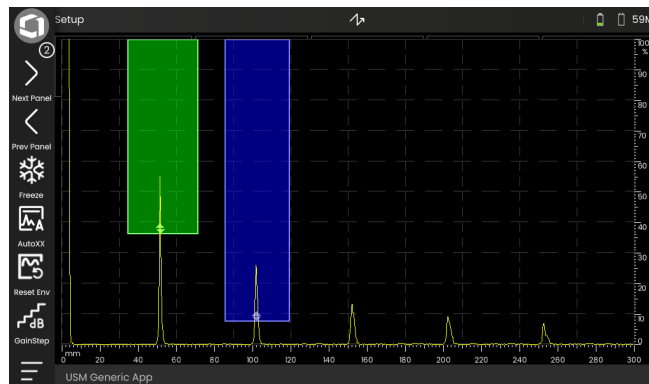
No modo zoom, as linhas de medição não são visíveis. O ganho então pode ser ajustado apenas com as teclas detrás do instrumento, não com a função no topo esquerdo da tela.

Para alternar entre a exibição A-scan normal e com zoom, dê um clique duplo no A-scan.

Exibição A-scan no modo normal:



Exibição A-scan no modo zoom:



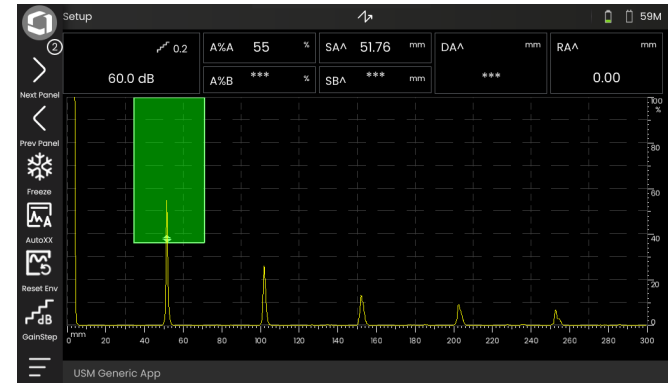
## Portas

As portas são exibidas como áreas coloridas no A-scan.

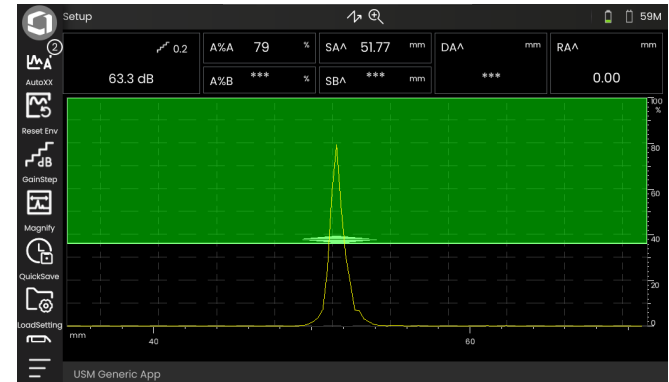
Com a função **Ampliar porta** (ver página 67) na Barra de comandos você pode abranger uma porta selecionada para toda a taxa exibida.

Você pode selecionar a porta para esta função (ver página 125).

Exibição Porta no modo normal:



Exibição Porta no modo **Ampliar porta**:



## Seletor de painel

As aplicações (ver página 61) incluem um ou mais painéis contendo, entre outros, uma variedade de capacidades de exibição de dados UT, guias e referências.

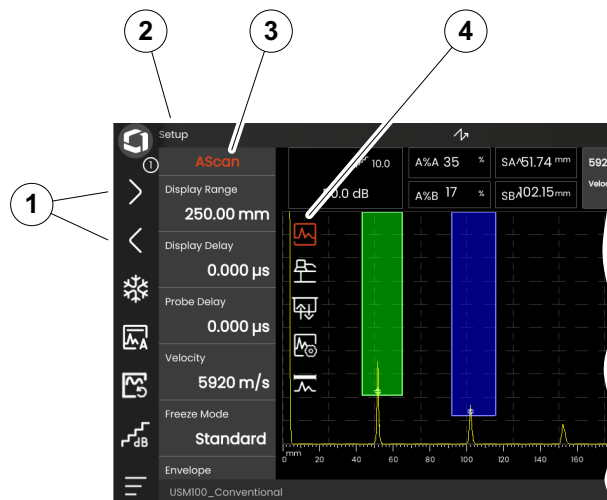
Um arquiteto de aplicação determina seu conteúdo específico, os parâmetros de inspeção exibidos, quais parâmetros são ajustáveis pelo usuário e dentro de que faixa de valores um determinado parâmetro pode ser definido.

Os grupos de função com suas funções individuais (3) são divididos em diferentes painéis de aplicações específicas para uma visão geral aprimorada. Alguns grupos de função podem ser encontrados em vários painéis, outros apenas em um.

A possível seleção de grupos de função (4) sempre depende do painel selecionado atualmente (2).

Você pode alternar os painéis

- tocando nos ícones de seta (1)
- ou tocando no nome do painel atual (2) e depois tocando em outro nome da lista.



## Funções e grupos de função

Os ícones (3) para selecionar um grupo de função são sempre exibidos no A-scan quando você toca rapidamente no A-scan. Depois de um curto tempo, os ícones ficam ocultos novamente de forma automática.

As funções (1) de um grupo de função são exibidos quando você toca no ícone correspondente. O ícone do grupo de função selecionado atualmente é colorido.

O nome (2) do grupo de função selecionado é mostrado acima das funções.

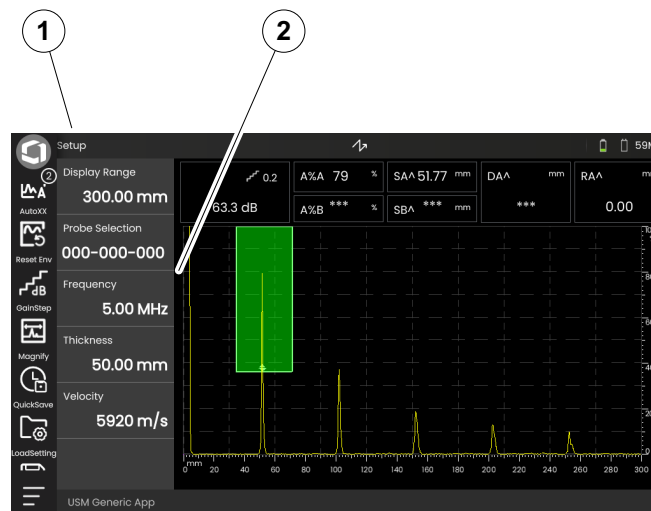
Se você tocar no ícone novamente, o grupo de função ficará oculto novamente.



## Barra lateral de funções principais

Independentemente dos grupos de funções individuais, você pode acessar rapidamente as funções principais (2) de um painel específico (1) deslizando a barra lateral da borda esquerda do A-scan para dentro da tela (ver página 79).

Você pode fechar a barra lateral deslizando-a de volta.



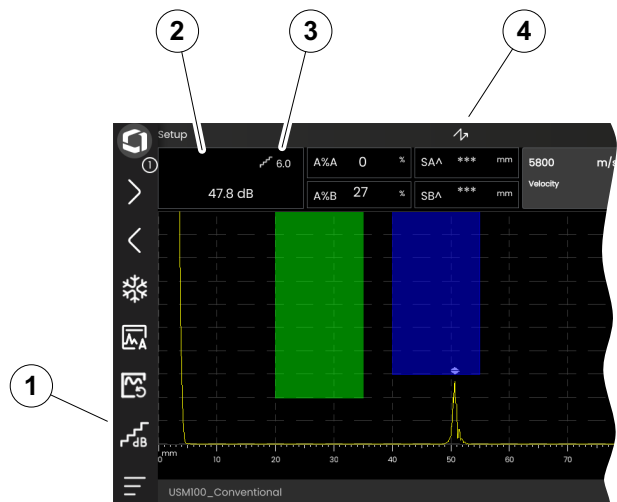
## Ganho

O valor de ganho atual (2) e o valor do passo dB selecionado (3) são sempre exibidos no canto superior esquerdo acima do A-scan.

Você pode ajustar o tamanho do passo para um ajuste de ganho rápido com a função **Passo de ganho** (1) na Barra de comandos (ver página 67).

## Indicadores de status

Acima do A-scan é a área para vários indicadores de status. Os indicadores de status informam sobre funções ativas e certas configurações (ver página 6 no começo do manual de operação).



## Linha de medição

A linha de medição na parte de cima do A-scan mostra um número da leitura de medição (1), e também uma ou duas funções específicas (3). O tamanho e número das caixas depende no painel selecionado atualmente (ver página 72).

Além da leitura da medida, o ponto de medição (pico ou flanco) é exibido com um símbolo em medidas de trajeto de som:

^ = ponto de medição Pico

/ = ponto de medição Flanco ou primeiro Flanco atravessando a porta

Exemplos:

**SA^** = trajeto de som na porta A, ponto de medição Pico

**SA/** = trajeto de som na porta A, ponto de medição Flanco

Você pode configurar as caixas individuais da linha de medição (ver página 105).



### Observação

O ponto de medição para amplitude é marcado na extremidade inferior da porta por um triângulo apontando para cima (2), o ponto de medição para distância é marcado por um triângulo apontando para baixo.

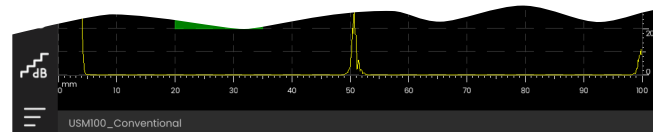


## Linha de informação

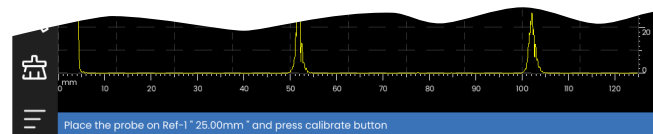
A linha de informação na parte inferior da tela mostra várias informações, observações, instruções e avisos dependendo da situação.

Você pode tocar em uma instrução ou aviso para escondê-lo.

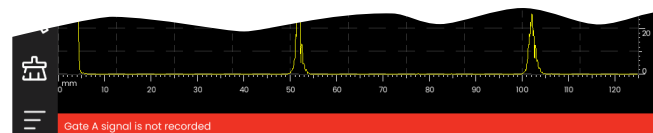
Exemplo: Informações sobre a aplicação atual



Exemplo: Instrução de calibração



Exemplo: Aviso



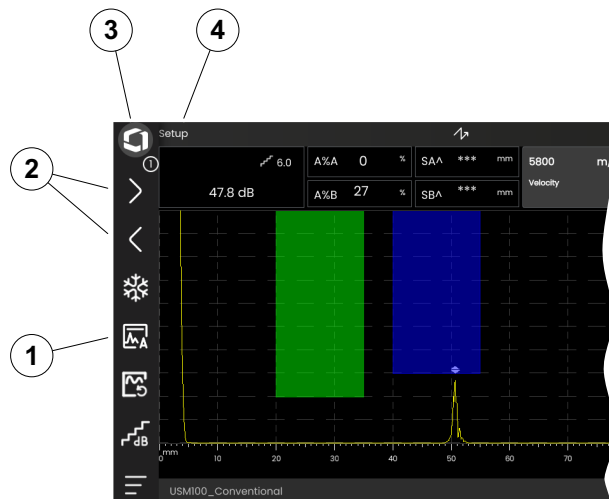
## 4.4 Operação com toque de tela

### Executando ou selecionando uma função

#### Barra de comandos

A Barra de comandos oferece um acesso rápido e direto às funções utilizadas com frequência, independentemente do tipo específico de tarefa (ver página 66).

- Toque em um ícone (1) da Barra de comandos para executar a função correspondente.
- Deslize a Barra de comandos para cima ou para baixo para exibir os ícones de funções adicionais.
- Toque no ícone Waygate (3) no topo para alternar entre ícones da Barra de comandos.
- Toque nos ícones de seta (2) para selecionar outro painel (4). Os ícones exibidos na Barra de comandos mudam em concordância.



### Barra lateral de grupos de função e funções principais

Todas as funções são organizadas em grupos de função. A possível seleção de grupos de função sempre depende do painel selecionado atualmente (ver página 72).

- Toque no A-scan para exibir os ícones de grupo da função disponíveis (3).
- Toque em um ícone de grupo de função para exibir o grupo de função (2) com as funções associadas.
- Toque em um nome de função (1) para definir um parâmetro (ver página 82) ou executar uma função.

Independentemente dos grupos de funções individuais, você pode acessar rapidamente as principais funções de um painel.

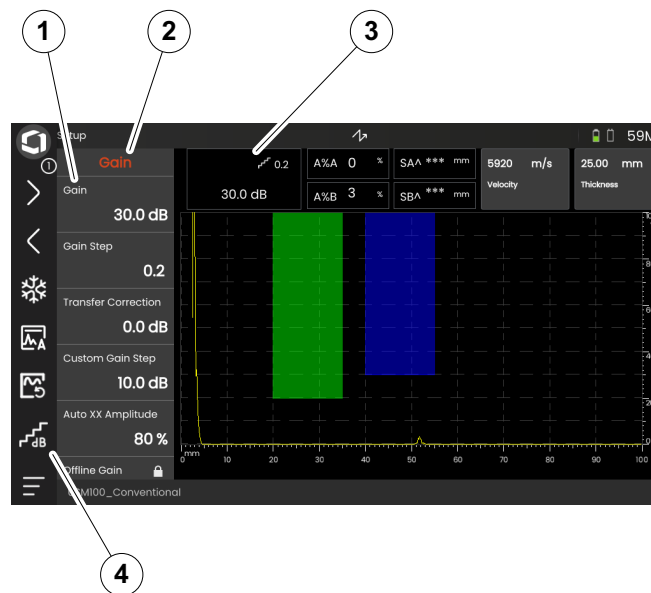
- Toque na extremidade esquerda do A-scan e deslize para a direita. As principais funções deslizam para dentro da tela (ver página 74).
- Toque nas funções e deslize para a esquerda para ocultar as funções principais novamente.



## Funções de ganho

Não há ícone no A-scan para o grupo de função **Ganho** com as funções de ganho. O grupo de função **Ganho** para configurar o ganho e funções relacionadas está sempre acessível, independentemente do painel selecionado.

- Acima do A-scan, toque na caixa (3) que exibe o ganho. O grupo de função **Ganho** (2) é exibido.
- Toque em um nome de função (1) para definir um parâmetro (ver página 82) ou executar uma função.
- Para alterar o **Passo de ganho** valor, toque no ícone (4) na Barra de comandos.



## Funções na linha de medição

A linha de medição na parte de cima do A-scan também pode mostrar uma ou duas funções específicas (1). Você pode configurar essas funções diretamente sem ter que ir em grupos de função.

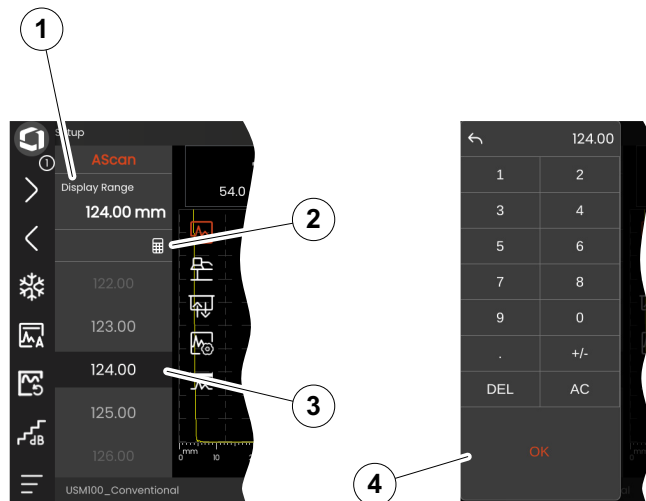
- Toque em um nome de função para definir um parâmetro (ver página 82) ou executar a função.



## Configurações

Várias funções são parâmetros para os quais você pode definir um valor, por exemplo a **Taxa de exibição**.

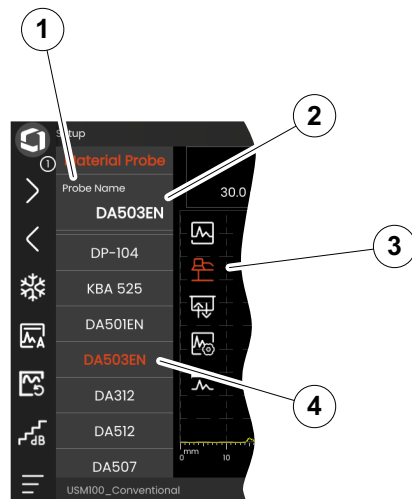
- Selecione o painel **Configuração** e exiba o grupo de função **A-scan** (ver página 79). As funções e suas configurações atuais são exibidas.
- Toque na função **Taxa de exibição** (1). O seletor de valor é exibido.
- Deslize o seletor para cima ou para baixo para mostrar os possíveis valores. O valor destacado no centro (3) é aplicado imediatamente sem precisar salvar. Dependendo do parâmetro, o efeito é imediatamente visível no A-scan.
- Toque no ícone de calculadora (2). Um teclado numérico é exibido.
- Toque nos dígitos para inserir o valor necessário.
- Toque em **OK** (4) para concluir a inserção. O teclado numérico é ocultado e o valor é aplicado.
- Toque no nome da função (1) para fechar o seletor de valor.



## Listas de seleção

Para várias funções, você pode selecionar a configuração desejada de uma lista, por exemplo o **Nome da sonda**.

- Selecione o painel **Configuração** e exiba o grupo de função **Sonda de Material** (ver página 79). As funções e suas configurações atuais são exibidas.
- Toque na função **Nome da Sonda** (1). A lista de nomes de sonda é exibida.
- Deslize a lista para cima ou para baixo para ver todas as inserções da lista.
- Toque no nome desejado (4). O nome é aplicado imediatamente à função (2).
- Toque no nome da função (1) para fechar a lista.
- Toque no ícone do grupo de função (3) no A-scan para fechar o grupos de função, ou selecionar outro grupo de função.



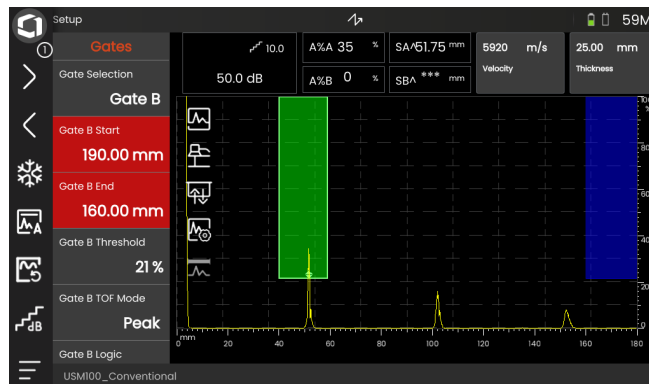
## Configurações incompatíveis

Quando o valor para duas ou mais funções ou parâmetros relacionados cria uma incompatibilidade, as funções com configurações incompatíveis são destacadas por um fundo vermelho.

Esta incompatibilidade pode ocorrer, por exemplo, entre o início da porta e a largura da porta, ou se a PRF for muito alta e a porta for muito além em relação ao tempo.

Se funções em diferentes grupos de função são afetadas, os ícones dos grupos de função envolvidos também são destacados em vermelho.

- Selecione uma das funções destacadas e mude a configuração.
- Se necessário, vá para outro grupo de função para verificar as configurações de outra função envolvida.



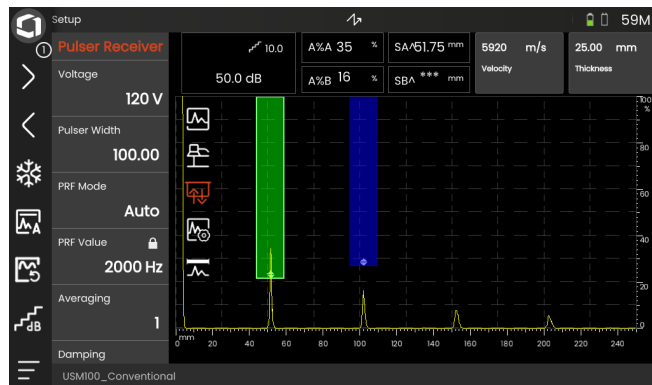


## Funções bloqueadas

Funções individuais podem ser bloqueadas. Dessa forma não é possível alterar suas configurações. Funções bloqueadas podem ser identificadas por um símbolo de cadeado perto do nome da função.

As razões para funções bloqueadas podem ser:

- O arquiteto da aplicação planejou o valor para ser observado e não alterado.
- A exibição é congelada manualmente (ver página 66) ou automaticamente (ver página 111). Quando congeladas, todas as funções que afetam apenas dados ao vivo são bloqueadas.
- O valor de uma função é definido automaticamente pelo instrumento, por exemplo se o **Modo PRF** estiver definido para **Auto**, então o **Valor da PRF** não pode ser alterado.

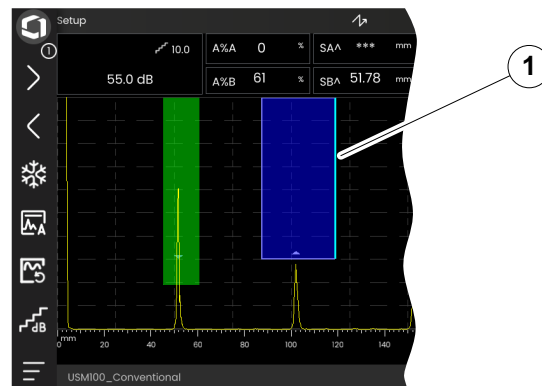


## Posicionando as portas

Você pode mover e ajustar as portas diretamente pelo toque de tela.

- Para mover toda a porta, toque no centro da porta. A borda da porta é destacada.
- Deslize a porta para a posição desejada.
- Para alterar a posição inicial ou final ou o limiar, toque na respectiva borda da porta. A borda é destacada (1).
- Arraste a borda para a posição desejada.

Ou então, você pode posicionar as portas exatamente inserindo os valores de posição numérica (ver página 126).



## 4.5 Visão geral das funções por tecla

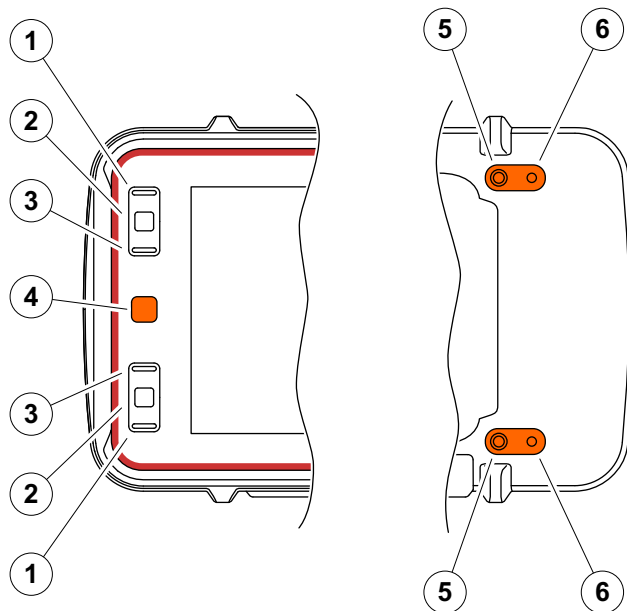
O USM 100 é projetado para uma fácil operação por toque de tela. Entretanto, todas as configurações e procedimentos de operação podem também ser realizadas com as teclas (ver página 88). A maneira mais rápida de definir o ganho é com as teclas na parte de trás.

- 1 Mover para cima em um menu ou lista, diminuir um parâmetro numérico
- 2 Selecionar um item de um menu ou lista
- 3 Mover para baixo em um menu ou lista, aumentar um parâmetro numérico
- 4 Navegar entre grandes áreas da tela para selecionar itens para ação
- 5 Na parte de trás: Aumentar ganho ou mover para a direita
- 6 Na parte de trás: Diminuir ganho ou mover para a esquerda



### Observação

Teclas com os mesmos números têm as mesmas funções quando o instrumento está invertido para operação direita ou esquerda.



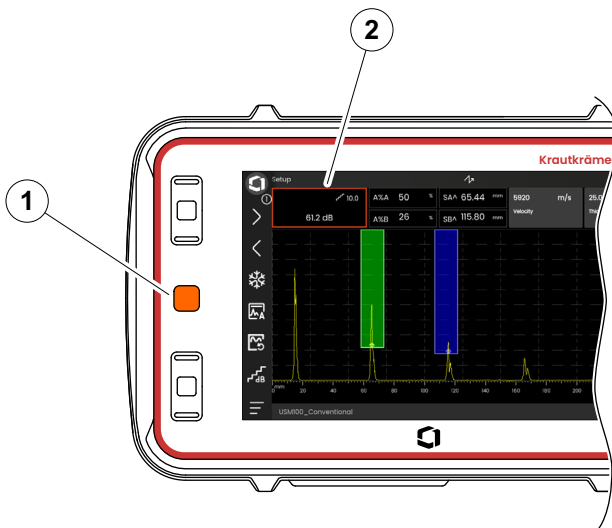
## 4.6 Operação com teclas

Se não for possível ou não se quiser operar um elemento na tela, por exemplo um ícone ou uma função, por toque, você também pode marcar as áreas respectivas na tela com as teclas e então executar as ações correspondentes com as teclas.

### Selecionando uma área da tela

Você pode selecionar várias áreas da tela sucessivamente visando realizar mais ações posteriormente.

- Pressione a tecla vermelha (1) rapidamente para começar a seleção. Uma área da tela é marcada com uma moldura vermelha (2).
- Pressione a tecla repetidamente para marcar o próximo elemento ou área.

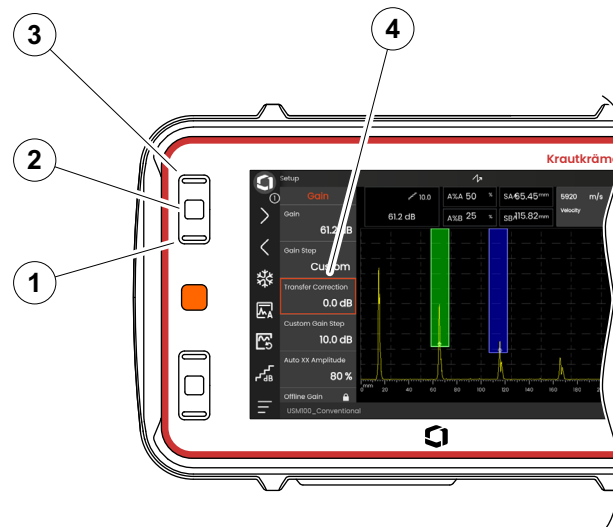


## Executando ou selecionando uma função

Você deve primeiro selecionar uma área da tela (ver página 88).

Se for relativo a uma função única, você pode executar imediatamente ou definir esta função na próxima etapa. Se a área selecionada contiver muitas funções, você deve primeiro selecionar a função desejada e então pode executar ou definir a função.

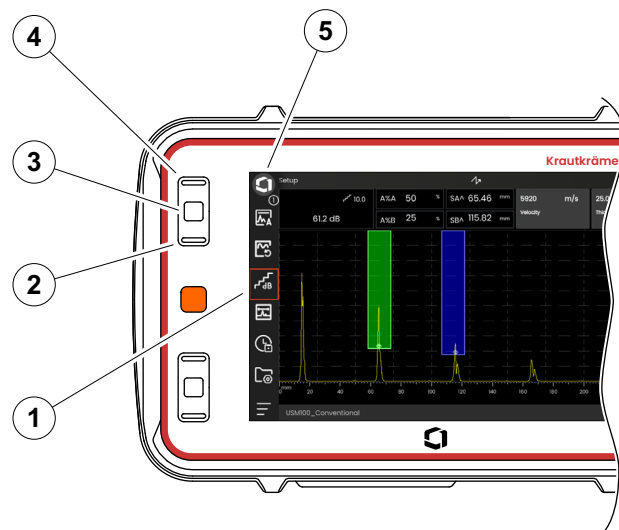
- Pressione a tecla vermelha repetidamente para marcar a área de **Ganho** (ver página 88).
- Pressione a tecla preta central (2) para exibir as funções associadas.
- Pressione a tecla preta superior (3) ou inferior (1) para marcar a função desejada (4).
- Pressione a tecla preta central (2) para executar ou definir a função.



## Barra de comandos

Você também pode operar a Barra de comandos com as teclas.

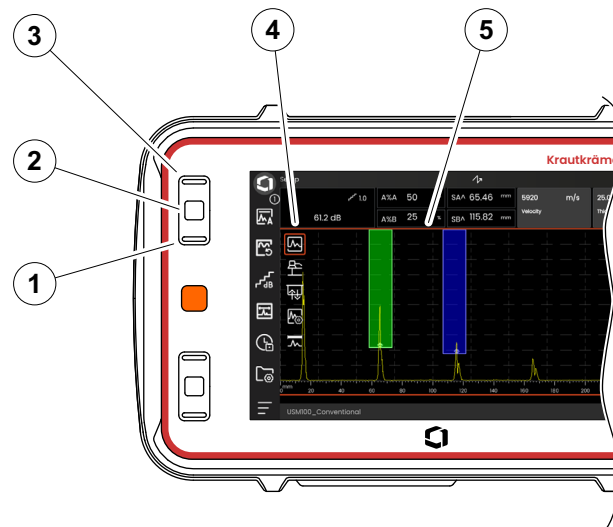
- Pressione a tecla vermelha repetidamente para marcar o ícone **Waygate** (5).
- Pressione a tecla preta central (3) para acessar a Barra de comandos.
- Pressione a tecla preta superior (4) ou inferior (2) para marcar a função desejada (1).
- Pressione a tecla preta central (3) para executar a função.



## Funções e grupos de função

Você também pode selecionar grupos de função e funções com as teclas. A possível seleção de grupos de função sempre depende do painel selecionado atualmente (ver página 72).

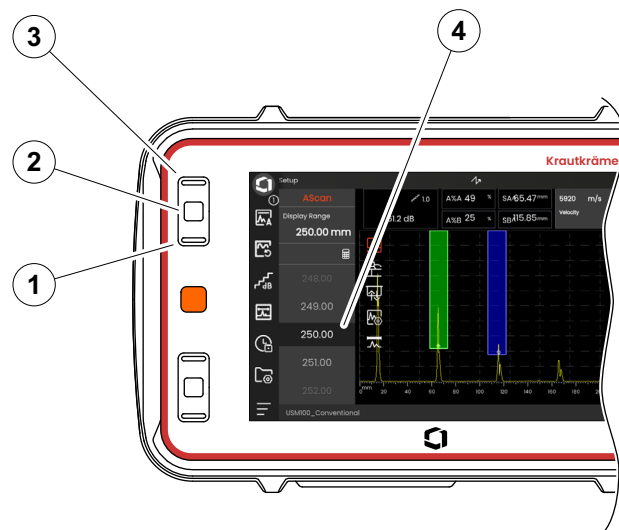
- Pressione a tecla vermelha repetidamente para marcar toda a área do A-scan (5).
- Pressione a tecla preta central (2) para exibir os ícones do grupo de função. O primeiro ícone é selecionado (4).
- Pressione a tecla preta superior (3) ou inferior (1) para selecionar outro ícone.
- Pressione a tecla preta central para exibir o grupo de função.
- Pressione a tecla preta superior ou inferior para selecionar a função desejada.
- Pressione a tecla preta central para definir ou executar a função.



## Configurações

Você também pode definir o valor de uma função com as teclas, por exemplo a **Taxa de exibição**.

- Selecione a função **Taxa de exibição** do grupo de função **A-scan** (ver página 91). O seletor de valor é exibido.
- Pressione a tecla preta superior (3) ou inferior (1) para destacar o valor desejado (4).
- Pressione a tecla preta central (2) para definir o valor destacado para a função.
- Pressione a tecla preta superior ou inferior para selecionar outra função.
- Pressione a tecla vermelha para selecionar outra área da tela.





## 4.7 LED multicolorido

O LED multicolorido (1) próximo à tela oferece várias informações sobre o status do dispositivo e eventos especiais.

Com o instrumento desligado:

**Azul** As baterias estão carregadas

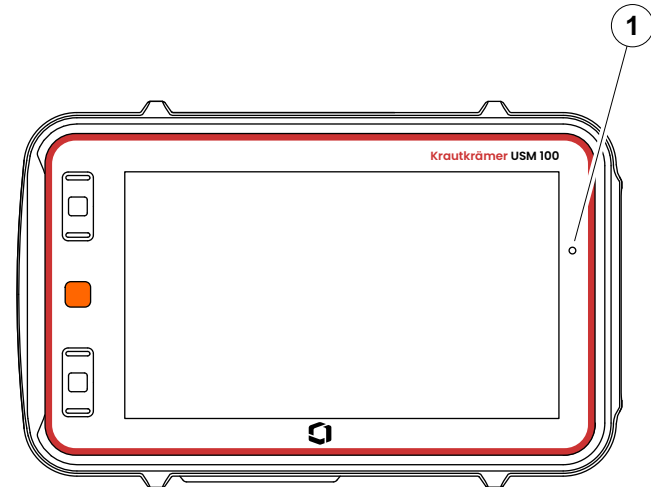
**Desligado** O adaptador de energia não está conectado

Com o instrumento ligado:

**Verde** Ligando, operação normal

**Azul** As baterias estão sendo carregadas

**Vermelho** Alarme da porta





# Operação **5**

## 5.1 Configurações básicas importantes

Antes de você começar a trabalhar com o USM 100, você deve configurar a maioria das informações básicas importantes.

Da **Configurações gerais** (ver página 99):

- **Sistema** configurações (ver página 100)
- **Data e Hora** configurações (ver página 102)
- **Regional** configurações (ver página 103)

Do grupo de função **A-Scan** (ver página 109):

- **Cor do A-Scan** seleção (ver página 113)
- **Cor da Grade** seleção (ver página 113)
- **Grade** seleção (ver página 112)

Do grupo de função **Portas** (ver página 126):

- **Modo TOF da Porta A** seleção (ver página 128)

Para exibir valores de medição acima do A-scan:

- **Configuração de linha de medição**  
(ver página 105)

## 5.2 Salvando as configurações

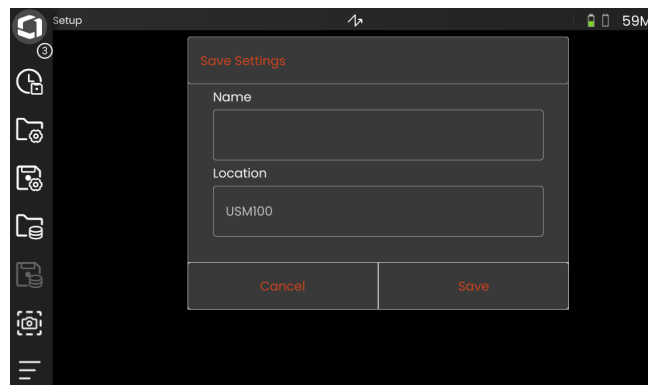
Você pode salvar as configurações de instrumento atuais para um arquivo em um dispositivo de memória ou em uma unidade USB inserida (ver página 52). A extensão do arquivo é **.ups**.



### Observação

O nome do arquivo não pode conter qualquer um dos seguintes caracteres: / \ : \* ? „ < > |

- Na Barra de comandos toque no ícone **Salvar configurações** (ver página 68). Uma caixa de diálogo abrirá.
- Toque no campo **Nome**. Um teclado é exibido.
- Insira o nome do arquivo.
- Toque no símbolo de teclado na parte inferior direita do teclado para ocultar o teclado novamente.
- Toque no campo **Local** e selecione o local de armazenamento **USB** ou **USM100**.
- Toque em um símbolo de pasta para selecionar o diretório.
- Toque em **Salvar** para salvar o arquivo no local selecionado.



## 5.3 Carregando configurações

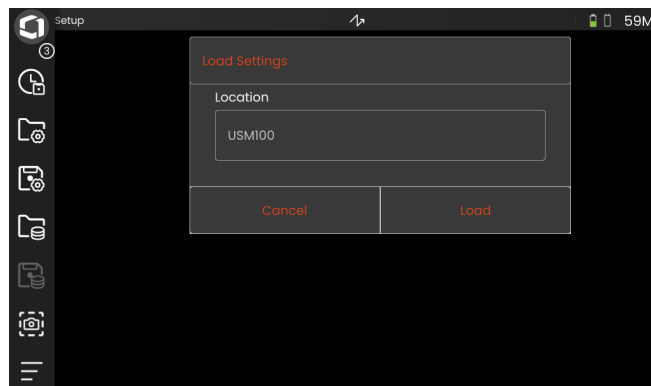
Você pode carregar e utilizar as configurações do instrumento salvas em um arquivo **.ups**. As configurações do instrumento estão imediatamente ativas após o carregamento.



### Observação

As configurações devem combinar com a aplicação carregada atualmente. De outra forma uma mensagem de erro é exibida.

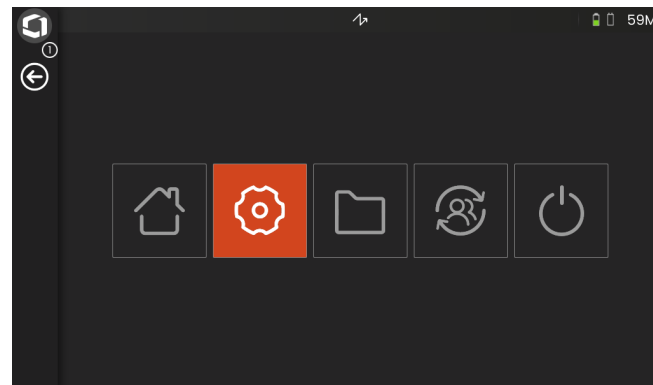
- Na Barra de comandos toque no ícone **Carregar configurações** (ver página 68). Uma caixa de diálogo abrirá.
- Toque no campo **Local** e selecione o local de armazenamento **USB** ou **USM100**.
- Toque em um símbolo de pasta para selecionar o diretório.
- Toque em um nome de arquivo para selecionar o arquivo.
- Toque em **Carregar** para carregar as configurações do instrumento do arquivo selecionado.



## 5.4 Configurações gerais

Você encontra todas as configurações gerais do instrumento no **Configurações gerais** menu.

- Toque no ícone do **Menu Principal** (ver página 65) para exibir o **Menu Principal** (ver página 60).
- Toque no **Configurações gerais** botão.



## Sistema

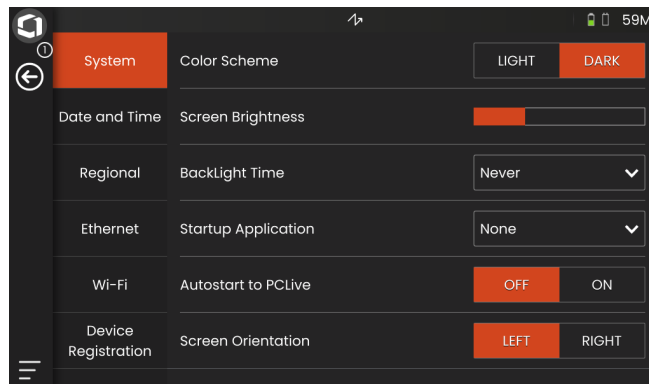
### Esquema de cor

Você pode alternar entre **CLARO** e **ESCURO** para combinar o esquema de cores na tela com o ambiente de trabalho. As cores da tela são trocadas imediatamente.

Você pode definir a cor do A-scan separadamente (ver página 113) bem como a cor da grade (ver página 113).

### Brilho da tela

Você pode ajustar o brilho da tela em relação ao seu ambiente de trabalho com o cursor. A configuração é visível imediatamente.



### Observação

Mudar para o maior valor de brilho reduz o tempo da operação da bateria (ver página 194).

Você pode estender o tempo de operação com a função **Tempo da luz de fundo** (ver página 101).



### Tempo da luz de fundo

A luz de fundo da tela precisa de uma quantidade relativamente grande de energia. Para economizar energia, você pode selecionar um período de tempo depois do qual a luz de fundo é desligada automaticamente quando não há toques ou pressão de teclas na tela de toque.

### Aplicação de inicialização

Você pode selecionar uma aplicação que será iniciada automaticamente com as últimas configurações utilizadas quando o instrumento for iniciado.

Se você selecionar **NENHUMA**, você deve primeiro selecionar uma aplicação depois de cada inicialização do instrumento (ver página 61).

### Início automático para PCLive

Quando conectado através da rede LAN o software dedicado **USM 100 PC** pode ser utilizado, além de outras coisas, para controlar o instrumento.

Normalmente, a conexão é ligada manualmente. Com esta função você pode ativar a conexão automática ao iniciar o instrumento.

O pré-requisito para isto é uma conexão LAN estabelecida ao iniciar o USM 100.

### Orientação de tela

Você pode configurar o instrumento para operação por destros (**DIREITA**) ou por canhotos (**ESQUERDA**), indicado para a sonda. A exibição da tela é então rotacionada 180° e as teclas frontais podem ser operadas facilmente com a outra mão.

## Data e Hora



### ATENÇÃO

Sempre certifique-se de que esteja usando a data e hora corretas para finalidades de documentação. Lembre-se de ajustar em concordância com horários de verão.

### Data

A data é definida automaticamente depois de conectar o instrumento à Internet através da LAN (ver página 201) ou WLAN (ver página 202). Você não pode alterar a data exibida.

### Tempo

A hora é definida automaticamente depois de conectar o instrumento à Internet através da LAN (ver página 201) ou WLAN (ver página 202). Você não pode alterar a hora exibida.

### Fuso horário

Você deve selecionar o fuso horário apropriado para utilizar as configurações de data e hora corretas.

### Formato da data

Você pode escolher o formato para exibir a data na tela e em relatórios.

MM = Mês em números

MMM = Mês abreviado com 3 letras

DD = Dia do mês em números

AA = Ano em 2 números

AAAA = Ano em 4 números

### Formato da Hora

Você pode escolher o formato para exibir a hora na tela e em relatórios.

12H = (por exemplo **09h30**)

24H = (por exemplo **21h30**)

## Regional

### Idioma

Você pode selecionar o idioma para os textos da tela. O idioma é alterado imediatamente.

### Unidades de distância

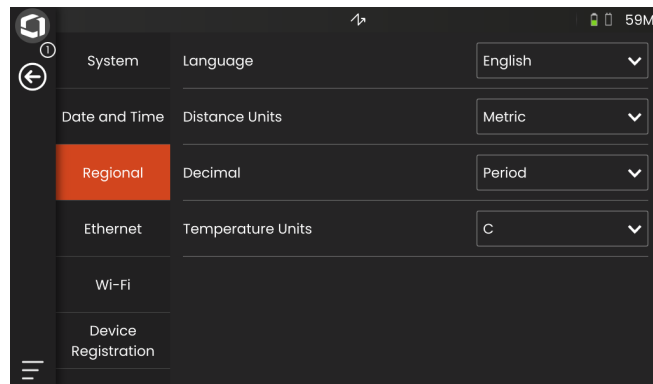
Você pode alternar as unidades de distância entre **METRO** e **POLEGADA** a qualquer momento. Todos os valores são ajustados em concordância.

### Decimal

Você pode escolher a pontuação de separação decimal. Todos os dados são exibidos e salvos usando o separador decimal selecionado.

### Unidades de temperatura

Você pode alternar as unidades de temperatura entre **C** (Celsius) and **F** (Fahrenheit) a qualquer momento. Todos os valores são ajustados em concordância.



## Licença

Você pode importar licenças, as quais desbloquearão funções adicionais de seu instrumento. Para isso você precisa de um arquivo de licença válido (extensão **.mlp**).

Para o procedimento de upgrade de licença completo ver página 198.

## Conexão remoto

O USM 100 suporta VNC (Virtual Network Computing).

O VNC client exibe os conteúdos do visor de um dispositivo remoto em um computador local (cliente) e envia de volta movimentos do mouse e teclado do computador local para o dispositivo remoto.

As configurações na seção **Conexão remoto** permite que você configure o instrumento para controle remoto através de uma rede.

Para o procedimento de instalação da conexão remoto completo ver página 56.

## Permitir Acesso Remoto

Você pode permitir o acesso remoto através de uma rede, seja para apenas visualizar a tela (ícone de olho) ou para controle remoto total (ícone de olho/mouse) do USM 100. Se o ícone X estiver marcado, o acesso remoto está bloqueado.

## Comando remoto

Esta função está reservada para tarefas de serviço.

## Atualizações

Atualizações de software estão disponíveis através do **InspectionWorks**. Verifique a última atualização antes de utilizar o instrumento.

Para o procedimento de atualização ver página 196.

## Sobre

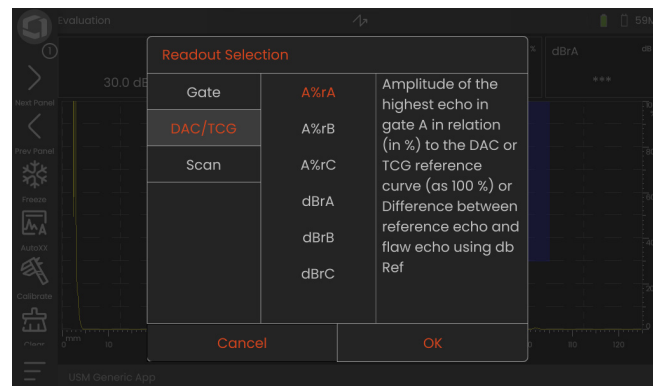
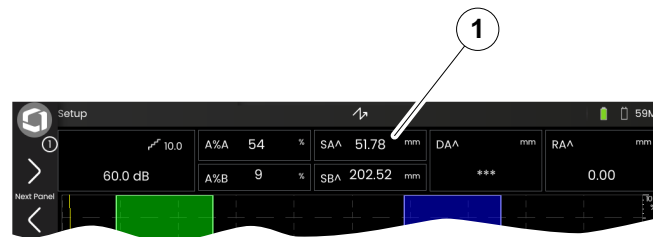
Na seção **Sobre** você encontrará as informações sobre o instrumento e o software instalado atualmente.

Esta informação é importante, por exemplo, em conexão com atualizações ou na comunicação com o serviço ao consumidor.

## 5.5 Configuração de linha de medição de medição

Você pode selecionar quais valores de medição são exibidos nas diferentes caixas da linha de medição. Você pode fazer a seleção separadamente para cada caixa.

- Toque em uma caixa (1) na linha de medição. Uma caixa de diálogo abrirá.
- Na coluna da esquerda, selecione uma categoria, por exemplo **DAC/TCG**.
- Na coluna do meio, selecione um valor de medição. A coluna da direita exibe informações sobre o valor selecionado.
- Toque em **OK** para salvar a seleção. O valor de medição selecionado é exibido na caixa.



## 5.6 Grupos de função UT

Nos capítulos a seguir, as funções são descritas de acordo com sua ordem no respectivo grupo de função, ou no contexto de certas tarefas, como a calibração por exemplo.

Algumas funções estão incluídas em vários grupos de função para uma operação mais eficiente. Não importa em qual grupo de função você opera essas funções.

Os grupos de função e funções disponíveis dependem dos painéis (ver página 72) definidos na aplicação carregada (ver página 61).



### Observação


Uma forma rápida de encontrar informações sobre uma função em particular é utilizar **Índice** no final deste manual (ver página 225).

**Diretório de função UT** dá a você uma visão geral em ordem alfabética de todas as funções UT com atribuição a vários grupos de função (ver página 206).

Ícone	Nome	Página
nenhum ícone	<b>Ganho</b>	107
	<b>A-Scan</b>	109
	<b>Sonda de material</b>	116
	<b>Receptor do Pulsador</b>	119
	<b>Configuração do UT</b>	123
	<b>Portas</b>	126
	<b>Calibração Automática</b>	135
	<b>Ângulo da sonda</b>	136
	<b>Avaliação</b>	138

## 5.7 Ganho

O grupo de função **Ganho** sempre está acessível, independentemente do painel selecionado. O valor de ganho atual e o valor do passo dB selecionado são sempre exibidos no canto superior esquerdo do A-scan (ver página 75).

Gain	
Gain	30.0 dB
Gain Step	0.2
Transfer Correction	0.0 dB
Custom Gain Step	10.0 dB
Auto XX Amplitude	80 %
Offline Gain	

## Ganho

Você pode utilizar o ganho para ajustar a sensibilidade necessária para fazer com que ecos de refletores sejam visíveis na tela de exibição na altura desejada.

- Pressione as teclas atrás do instrumento para aumentar ou diminuir o ganho

ou

Toque em **Ganho** para definir o valor exato de ganho.

## Passo de ganho

Ao pressionar as teclas atrás do instrumento, você sempre definirá o ganho por um certo aumento de dB. Você pode definir este aumento de dB.



### Observação

Você pode definir o aumento de dB do nível mais alto com a função **Passo de ganho personalizado** (ver página 108).

## Correção da transferência

Se o objeto de teste possui uma superfície áspera, parte da energia de som incidente será dispersada à sua superfície e não estará disponível para o teste. Quanto maior esta dispersão inicial, menores os ecos da falha aparecem, e mais erros ocorrem no resultado da avaliação.

Isso é importante para obter o efeito das superfícies do objeto de teste na altura do eco considerado.

Você pode determinar o valor para a correção de transferência experimentando. Para mais detalhes sobre isso, leia a literatura técnica correspondente dos centros nacionais de treinamento para testes não destrutivos.

## Passo de ganho personalizado

Você pode definir o aumento de dB do nível mais alto selecionável na função **Passo de ganho** (ver página 107).

## Amplitude Auto XX

Você pode definir a altura de tela desejada (padrão = 80%) para a amplitude de eco, ao usar a função **AutoXX** (ver página 66).

## Ganho off-line

O valor **Ganho off-line** é aplicado a uma imagem congelada B-scan ou C-scan.



## 5.8 A-Scan

Este grupo de função fornece todas as configurações importantes para a representação do A-scan. Você precisa definir a velocidade do som e a taxa de exibição de acordo com o material e as dimensões da peça de teste. O atraso da sonda também deve ser definido.

AScan	
Display Range	250.00 mm
Display Delay	0.000 $\mu$ s
Probe Delay	2.902 $\mu$ s
Velocity	5920 m/s
Envelope	Off
Freeze Mode	



### Taxa de exibição

A taxa de exibição deve ser ajustada à velocidade do som utilizada (função **Velocidade**) e à sonda conectada (função **Atraso da sonda**).

A taxa de ajuste para a taxa de exibição depende das configurações **Velocidade** (ver página 110) e das configurações **Frequência** (ver página 118) no grupo de função **Sonda de material**.



### Observação

Para um ajuste exato da velocidade do som e do atraso da sonda, comece lendo o capítulo **Calibração** (ver página 145).

## Atraso de exibição

Você pode utilizar essa função para escolher exibir a taxa de exibição ajustada (por exemplo 250 mm) começando da superfície do objeto de teste ou em uma seção do objeto de teste começando em um ponto posterior. Isso permite que você mude a exibição de tela completa e consequentemente também a exibição zero. Por exemplo, se a exibição deve começar da superfície do objeto de teste, você deve ajustar o valor **0** para o atraso de exibição.

## Atraso da sonda

Toda sonda é equipada com uma linha de atraso entre o transdutor e a face de acoplamento. O pulso sonoro deve passar primeiro por esta linha de atraso antes que possa entrar no objeto de teste. Você pode compensar esta influência da linha de atraso na sonda nesta função **Atraso da sonda**.



### Observação

Se o valor para o atraso da sonda não for conhecido, leia o capítulo **Calibração** para determinar esse valor (ver página 145).

## Velocidade

Você pode usar a função **Velocidade** para definir a velocidade do som no objeto de teste.



### ATENÇÃO

Sempre certifique-se que as configurações da função **Velocidade** estejam corretas. O instrumento calcula todas as indicações de distância e taxa com base no valor ajustado aqui.

## Modo congelar

O instrumento oferece várias opções para congelar o A-scan na exibição automaticamente. Você pode escolher entre as seguintes opções. O congelamento manual do A-scan tocando no ícone **Congelar** na Barra de comandos (ver página 66) é sempre possível, independentemente da seleção aqui.

### Padrão

Você pode congelar manualmente o A-scan apenas tocando no ícone **Congelar** na Barra de comandos (ver página 66).

### Congelar A

O A-scan é congelado automaticamente quando o sinal toca a porta A. Esta configuração é adequada por exemplo para medições em objetos de teste quentes, para medições em condições de acoplagem difíceis ou para teste de solda pontual.

### Congelar B \*

O A-scan é congelado automaticamente quando o sinal toca a porta B. Esta configuração é adequada por exemplo para medições em objetos de teste quentes, para medições em condições de acoplagem difíceis ou para teste de solda pontual.

### Congelar AB \*

O A-scan é congelado automaticamente quando o sinal toca a porta A ou B.

### Comparar

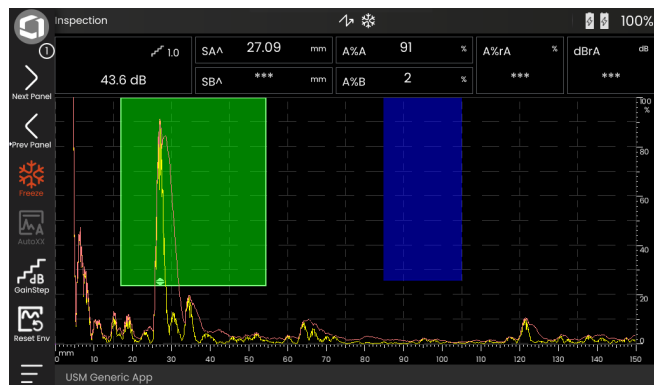
O A-scan congelado manualmente é exibido com a finalidade de comparação em segundo plano enquanto o A-scan ativo atualmente está visível. Ao mesmo tempo no primeiro plano. Ao deixar a função **Congelar**, o último A-scan é gravado e exibido com a finalidade de comparação.

- \* Se a função **Modo de início da Porta B** (ver página 132) estiver definida para **Porta A**, a função **Congelar** não terá efeito até que o eco da interface também tenha atingido a porta A previamente.

## Envelope

Além do A-scan ao vivo, um A-scan congelado é exibido como uma curva de envelope no plano de fundo. O A-scan congelado é atualizado toda vez que as amplitudes máximas são excedidas.

A-scan com curva de envelope:



## Cor do Envelope

Você pode escolher a cor da curva de envelope, independente do selecionado **Esquema de cor** (ver página 100).

## Grade

Você pode ativar uma grade para o A-scan e escolher entre os tipos **Áspero** e **Delicado**.

## Régua da Amplitude

Independentemente da grade, você pode ativar uma régua para a amplitude.

## Régua da Faixa

Você pode ativar uma régua na parte de baixo do A-scan. Para esta régua da faixa várias opções em [mm] e [µs] estão disponíveis.

## Trajeto do som

O trajeto do som é sempre deduzido do “time of flight” (TOF) do pulso e a velocidade do som material.

## Base de tempo

A régua exibe os valores TOF em [µs].

## Profundidade do material

Ao usar sondas de ângulo, a profundidade do material é diferente do trajeto do som. Esta régua mostra os valores de profundidade do material.

## Cor do A-Scan

Você pode escolher a cor do A-scan, independente do selecionado **Esquema de cor** (ver página 100).

## Paleta de cores

Na extremidade direita do A-scan você pode mostrar a paleta de cores que é definida na função **Paleta de Amp.** (ver página 186) em **Gravador de dados**.

## Cor da Grade

Você pode escolher a cor da grade (ver função **Grade**), independente do selecionado **Esquema de cor** (ver página 100).

## Ref. cor do A-Scan

Você pode escolher a cor do A-scan de referência, independente do selecionado **Esquema de cor** (ver página 100).

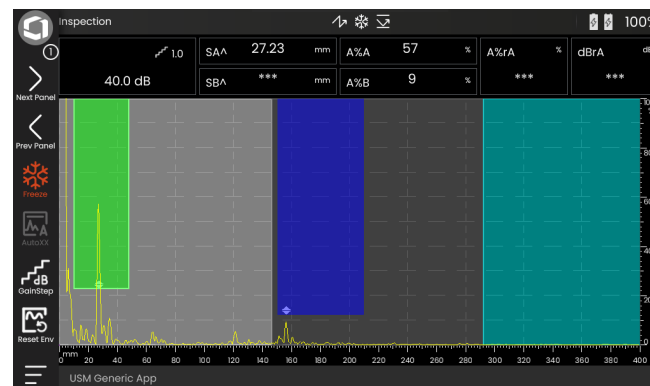
## Ref. Cor do envelope

Você pode escolher a cor da curva de envelope de referência, independente do selecionado **Esquema de cor** (ver página 100).

## Leg colorido

Para uma melhor orientação, o instrumento pode marcar os legs para as três primeiras reflexões com diferentes cores de fundo. A taxa de cada cor corresponde Ao comprimento do leg.

A-scan com função **Leg colorido** ligado:



## Prefixo do nome do arquivo

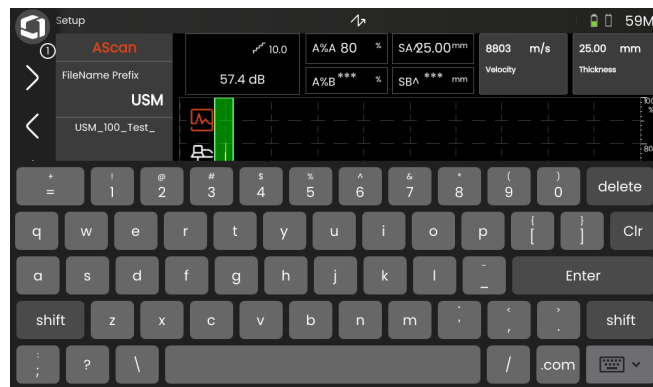
Você pode inserir uma série de caracteres como um prefixo para os nomes de arquivos gerados automaticamente, por exemplo quando salvar capturas de tela ou relatórios de teste. Este prefixo será aplicado no começo do nome do arquivo, antes dos dados de ano-mês-dia-hora gerados automaticamente. Com o prefixo **USM\_**, por exemplo, um nome de arquivo seria

USM\_2021-03-02\_16.09,49

- Toque no nome da função. Um teclado é exibido.
- Toque em **Clr** para excluir o prefizo atual completo ou

toque em **Excluir** para excluir os caracteres um a um, começando do último caractere.

- Insira os caracteres para o prefixo do nome de arquivo desejado.
- Toque em **Enter** para salvar os caracteres inseridos como um prefixo. O teclado desaparece.



## 5.9 Sonda de material

Neste grupo de função você pode definir os dados para o material de teste e a sonda.

Material Probe	
Part Type	Flat
Velocity	8803 m/s
Thickness	25.00 mm
Probe Selection	000-000-000
Probe Name	Custom
Frequency	



### Tipo da peça

Você precisa especificar o formato da superfície do objeto de teste.

Selecione **Curvo** ao trabalhar com superfícies curvas circulares, por ex., ao inspecionar tubos soldados longitudinalmente. Para fazer com que o instrumento realize a correção correspondente da profundidade e distância de projeção (reduzida), você precisa inserir o diâmetro externo de seu objeto de teste na função **Diâmetro externo** (ver página 117).

Selecione **Plano** se você quer realizar o cálculo de posição de falha para objetos de teste paralelo-plano uniformes.

### Velocidade

Esta é a mesma função do grupo de função **A-Scan** (ver página 110).



## Espessura

Você pode utilizar esta função para definir a espessura do objeto de teste. Este valor é necessário para o cálculo automático da verdadeira profundidade de um reflexo.

## Diâmetro externo

Esta função é visível apenas se você selecionar a opção **Curvo** para o **Tipo da peça** (ver página 116).

Insira o diâmetro externo de seu objeto de teste para fazer com que o instrumento realize a correção correspondente da profundidade e distância de projeção (reduzida).

## Seleção de Sonda

Ao selecionar o número da sonda conectada, você pode definir as configurações de forma rápida e correta (nome, atraso da sonda, diâmetro do elemento e frequência) armazenadas juntamente com o número para a sonda conectada. O número da sonda **000-000-000** é programável pelo usuário em relação a todos os parâmetros.

Ou então, você pode selecionar a sonda pelo nome (veja abaixo).

## Nome da Sonda

Ao selecionar o nome da sonda conectada, você pode definir as configurações de forma rápida e correta (nome, atraso da sonda, diâmetro do elemento e frequência) armazenadas juntamente com o nome para a sonda conectada. O nome da sonda **Personalizado** é programável pelo usuário em relação a todos os parâmetros.

Ou então, você pode selecionar a sonda pelo número (veja acima).

## Frequência

Com esta função você pode definir a frequência do receptor de acordo com a frequência de sua sonda.

A frequência é definida automaticamente quando você seleciona uma sonda pelo número ou nome (ver página 117).

## Atraso da sonda

Esta é a mesma função do grupo de função **A-Scan** (ver página 118).

## Ângulo da sonda

Com esta função você pode ajustar o ângulo de incidência de sua sonda para o material de teste. Este valor é necessário para o cálculo automático da posição de falha.

O ângulo da sonda é definido automaticamente quando você seleciona uma sonda pelo número ou nome (ver página 117).

## Valor X da Sonda

Com esta função você pode definir o valor X (distância da extremidade frontal da sonda do índice da sonda ou ponto de saída do som) da sonda conectada.

Este valor é necessário para o cálculo automático da distância da projeção reduzida.

## Diâmetro efetivo

Com esta função você pode definir o diâmetro cristalino ou elemento efetivo da sonda conectada.

O diâmetro efetivo é definido automaticamente quando você seleciona uma sonda pelo número ou nome (ver página 117).

## Velocidade do atraso

Com esta função você pode definir a velocidade do som na linha de atraso da sonda conectada.

A velocidade do atraso é definida automaticamente quando você seleciona uma sonda pelo número ou nome (ver página 117).

## 5.10 Receptor do Pulsador

Neste grupo de função você encontrará todas as funções para configurar o pulsador e o receptor.

Pulser Receiver	
Voltage	120 V
Pulser Width	250.00
PRF Mode	Auto
PRF Value	2000 Hz
Averaging	1
Damping	



## Tensão

Se seu instrumento for equipado com um pulsador de onda quadrada e o pulsador de onda quadrada for escolhido como tipo de pulsador, você pode definir a tensão do pulsador dentro da taxa de 100 ... 350 V em passos de 10 V.



### ATENÇÃO

Use a ficha de informações da sua sonda para verificar qual a tensão máxima permitida para aplicação.



### Observação

A tensão do pulsador e a largura de pulso pode ser limitado automaticamente, dependendo do modo de frequência de repetição do pulso (ver **Modo PRF**, página 120) or setting (ver **Valor da PRF**, página 120). Esta função ajuda a evitar a acumulação de calor na parte eletrônica do pulsador.

## Largura de pulso

Você pode utilizar esta função para ajustar a largura de pulso para o pulsador de onda quadrada. Você pode ajustar um valor dentro da faixa de 40 ... 500 ns (nanosegundos) em passos de 10 ns.

A seguinte equação produz uma aproximação para a largura de pulso adequada:

Largura nominal em nanosegundos

= 500/frequência da sonda em MHz

Por exemplo, a equação para uma sonda de 2.25 MHz resulta em:

Largura nominal em nanosegundos

= 500/2.25 ns = 222 nanosegundos



### Observação

Os valores de **Tensão** e **Largura de pulso** podem ser limitados automaticamente, dependendo da PRF (frequência de repetição do pulso). Esta função é utilizada para limitar a perda de sinal.

## Modo PRF

Você pode escolher entre o modo **Automático** e o **Manual** para a configuração de PRF (frequência de repetição do pulso).

Quando você selecionar **Automático** a função **Valor da PRF** é bloqueada. A PRF é definida automaticamente para um valor de 50% da máxima PRF possível.

Selecione **Manual** para definir o **Valor da PRF**.

## Valor da PRF

A frequência de repetição do pulso indica o número de vezes que um pulso inicial é ativado por segundo.

Quanto maior é seu objeto, menores os valores da PRF necessários para evitar ecos de fantasma. Entretanto, a taxa de atualização de A-scan se torna menor no caso de valores da PRF menores. Valores altos são portanto necessários se um objeto de teste precisar ser escaneado rapidamente.

A melhor maneira de determinar o valor da PRF adequado é pela experimentação: Comece do valor mais alto e reduza o valor até que não haja mais ecos de fantasma.

## **Média**

Esta função é utilizada para otimizar a representação do A-scan ao realizar a média de vários quadros de A-scan para um quadro.

## **Amortecimento**

Esta função é utilizada para combinar a sonda. Ao configurar o nível de amortecimento do circuito de oscilação da sonda você pode variar a altura, largura e resolução da exibição de eco.

## **400 Ohms**

Esta configuração proporciona um baixo amortecimento, os ecos ficam maiores e mais amplos.

## **50 Ohms**

Esta configuração reduz a altura do eco mas produz ecos mais estreitos com uma maior resolução.

## **Filtro**

Você pode otimizar o sinal configurando um filtro de frequência até que um eco claro seja visível. O filtro e o amortecimento influenciam um ao outro. Portanto você precisa tentar todas as possíveis combinações para atingir um resultado ideal.

## Retificar

Você pode utilizar esta função para selecionar o modo de retificação dos pulsos de eco de acordo com sua aplicação.

### RF (radiofrequência)

Não há retificação. As porções de onda negativas e positivas são exibidas com amplitude verdadeira.

### Onda completa

Todas as meias ondas são exibidas acima da linha de base na tela.

### HW positiva

Apenas as meias ondas positivas são exibidas acima da linha de base na tela.

### HW negativa

Apenas as meias ondas negativas são exibidas acima da linha de base na tela.

## Modo duplo

Você pode alternar entre elemento único e modo duplo.

### Desligado

Esta configuração é para a operação de elemento único. A sonda deve estar conectada à tomada **T/R** (ver página 51).

### Ligado

O modo duplo é para a utilização de sondas de elemento duplo. O receptor deve estar conectado à tomada **R** e o pulsador à tomada **T/R** (ver página 51).

### Através

O modo de transmissão-através é para a utilização de suas sondas separadas em uma configuração.

O receptor deve estar conectado à tomada **R** e o pulsador à tomada **T/R** (ver página 51). Já que a onda sonora passa através do objeto de teste apenas uma vez no modo de transmissão-através, todas as funções de medição da espessura de parede e taxa são ajustadas de acordo.

Os valores de TOF são calculados para um único trajeto-através, não para o eco do pulso.

## 5.11 Configuração do UT

Neste grupo de função você encontrará as configurações para controle de ganho, alarmes e sinais de saída.

UT Setup	
Gain	60.0 dB
AGC Mode	Off
Alarm Output	Off
LED Alarm	Off
Averaging	1
Magnify Gate	



### Ganho

Esta é a mesma função do grupo de função **Ganho** (ver página 107).

### Modo AGC

Mesmo as menores variações da amplitude do eco podem levar a resultados de medição incorretos em medições de espessura de parede. Nesses casos, o monitoramento exato da amplitude é altamente importante. O controle de ganho automático (AGC) oferece uma ajuda prática para esta finalidade.

O controle de ganho automático do USM 100 mantém a amplitude do eco completamente automática a uma altura de tela específica e, dessa forma, compensa as variações de amplitude do sinal recebido. Isso permite uma melhora clara, especialmente a medição da espessura de parede e torná-la mais fácil.

O AGC também pode ser utilizado durante a calibração visando manter a amplitude de referência de 80 % da altura de tela constante a  $\pm 1$  % (configuração **AGC Máx Amp** = 81 %, **AGC Mín Amp** = 79 %).

Quando o controle de ganho automático é ligado, mais funções são exibidas com as quais você pode configurar o AGC (veja abaixo).

## AGC Máx Amp / AGC Mín Amp

Para configurar o controle de ganho automático, insira a altura máxima e mínima de amplitude no percentual da altura de tela que o sinal de eco deve alcançar dentro da porta.



### Observação

Quanto menor a proporção entre os valores de **AGC Máx Amp** e **AGC Mín Amp**, mais sensível é o processo de controle.

## Ruído do AGC

Você pode definir um limiar para o ruído. Sinais abaixo deste limiar não são levados em conta para o controle de ganho automático.

## Emissão de alarme

Você pode atribuir um evento de alarme à emissão de alarme correspondente. Se o evento de alarme ocorrer, um sinal é emitido através da emissão de alarme. (ver página 203).

Você pode escolher uma porta para ativar a emissão de alarme.

## Alarme de LED

Você pode atribuir um evento de alarme ao LED multicolorido próximo à tela (ver página 93). Se o evento de alarme ocorrer, o LED acende de acordo.

Você pode escolher uma porta para ativar o sinal de alarme do LED.

## Média

Esta é a mesma função do grupo de função **Receptor do Pulsador** (ver página 119).



## Ampliar porta

Você pode escolher uma porta para a função **Ampliar porta** na Barra de comandos (ver página 67). As configurações desta função fazem com que a porta selecionada abranja toda a taxa exibida.

## Saída Analógica

Você pode emitir resultados de emissão através da saída analógica (ver página 203) para outros processamentos externos.

Utilize esta função para especificar a leitura a ser emitida como sinal de tensão.

## 5.12 Portas

Neste grupo de função você encontrará todas as funções para configurar as portas.

Gates	
Gate Selection	<b>Gate A</b>
Gate A Start	<b>45.46 mm</b>
Gate A End	<b>60.46 mm</b>
Gate A Threshold	<b>22 %</b>
Gate A TOF Mode	<b>Peak</b>
Gate A Logic	



### Tarefas das portas

As portas monitoram a área do objeto de teste onde você espera detectar uma falha. Se um eco exceder ou reduzir abaixo da porta, um sinal de alarme pode ser emitido (ver página 124). As portas são exibidas em diferentes cores para facilitar a identificação (ver página 71).

As portas A e B são independentes uma da outra. A porta A também pode assumir a função de uma porta inicial de eco para a porta B (ver página 132).

As portas também são utilizadas para escolher o eco para a medição de amplitude e time-of-flight digital. O valor medido é exibido na linha de medição (ver página 76).

### Seleção da porta

Com esta função você primeiro seleciona a porta para a qual a seguinte configuração se aplica. Você pode definir as configurações para cada porta de forma independente.

## **Início da Porta A**

Esta função também pode ser definida para a porta B, C e IF.

Você pode definir o ponto inicial da porta inserindo os exatos valores numéricos.

Ou então, você pode mover e ajustar as portas diretamente pelo toque de tela (ver página 86).

## **Largura da Porta A**

Esta função também pode ser definida para a porta B, C e IF.

Você pode definir a largura da porta.

Ou então, você pode definir a largura diretamente na tela de toque arrastando a extremidade direita (ver página 86).

## **Limiar da Porta A**

Esta função também pode ser definida para a porta B, C e IF.

Você pode definir o limiar da porta inserindo os exatos valores numéricos dentro da taxa de 5 ... 95 % de altura de tela para ativar um alarme se este valor for excedido ou não for atingido.

No modo RF, você pode definir o limiar dentro da faixa de -5 ... -95 %.

Ou então, você pode ajustar o limiar diretamente na tela de toque (ver página 86).

## Modo TOF da Porta A

Esta função também pode ser definida para a porta B, C e IF.

A medição do trajeto do som por meio da avaliação de eco depende da escolha do ponto de medição.



### ATENÇÃO

Em qualquer caso, a configuração do ponto de medição para a calibração e para a utilização do teste subsequente devem ser sempre idênticas. De outra forma, erros de medição podem ocorrer.



### Observação

O eco mais alto na porta não precisa ser idêntico ao eco para o qual o trajeto do som é medido. Isso pode levar a erros de avaliação!

Duas setas de medição são utilizadas para identificar claramente as leituras e evitar qualquer erro de interpretação. A exibição mostra

- a posição na qual o trajeto do som (distância) é medida: ponta de seta para baixo, e
- onde a amplitude é medida: ponta de seta para cima.

Além da leitura da medição, o ponto de medição do modo TOF (pico ou flanco) é exibido com um símbolo na linha de medição nas medições de trajeto de som:

$\wedge$  = ponto de medição Pico

/ = ponto de medição Flanco

Exemplos:

**SA $\wedge$**  = trajeto de som dentro da porta A, ponto de medição Pico

**SA/** = trajeto de som dentro porta A, ponto de medição Flanco

**Pico**

A amplitude e o time-of-flight são medidos no mais alto valor de amplitude absoluto dentro da porta com a máxima resolução do instrumento.

**Flanco**

A amplitude é medida como no caso do **Pico**, entretanto, o time-of-flight é medido no primeiro ponto de interseção entre o eco e a porta com máxima resolução do instrumento.

**Flanco J / Primeiro pico**

Esses são parâmetros especiais para o mercado japonês. Ambos utilizam o A-scan exibido para avaliação.

O time-of-flight é medido como no caso do **Flanco**, a medição de amplitude antes da primeira mudança de direção descende se o limiar da porta ainda não for atingido posteriormente em outro momento. No caso de maiores valores para a função **Taxa de exibição** (ver página 109), podem ocorrer vários pontos combinados em um. Nesses casos, a avaliação não corresponde mais ao A-scan exibido.

**Zero antes**

O trajeto do som é medido no zero cruzando a extremidade crescente.

**Zero depois**

O trajeto do som é medido no zero cruzando a extremidade decrescente.

### Medição entre os cruzamentos do zero

As medições precisas podem ser ativadas por uma correspondente escolha do ponto de medição mesmo se o formato de um eco mudou, por ex., devido à reversão de fase em aplicações de teste de imersão.

Erros de medição podem ocorrer se houver ruído dentro da taxa da porta antes do sinal ser avaliado.

Ao definir o **Zero antes**, certifique-se de que a linha de base está uniforme. Defina o início da porta de tal forma que seja pelo menos metade de uma largura de onda antes do ponto de medição permitir uma gravação confiável do valor medido.

## Lógica da Porta A

Esta função também pode ser definida para a porta B, C e IF.

Você pode definir os critérios de ativação de um alarme de porta.



### Observação

Para a configuração da emissão do alarme, veja a função **Emissão de alarme** (ver página 124).

### Positivo

O alarme é ativado se a porta for excedida.

### Negativo

O alarme é ativado se a porta não for alcançada.

### Desligado

A porta é desligada, funções de medição e alarmes são desabilitados e a porta não é visível na tela de exibição.

## Início da Porta B

Esta função corresponde a **Início da Porta A** (ver página 127).

## Largura da Porta B

Esta função corresponde a **Largura da Porta A** (ver página 127).

## Limiar da Porta B

Esta função corresponde a **Limiar da Porta A** (ver página 127).

## Modo TOF da Porta B

Esta função corresponde a **Modo TOF da Porta A** (ver página 128).

## Lógica da Porta B

Esta função corresponde a **Lógica da Porta A** (ver página 131).

## Modo de início da Porta B

O início da porta B normalmente é posicionado começando do pulso inicial como no caso da porta A.

Você também pode especificar o início da porta B em relação a um evento na porta A. Esta função também é chamada de rastreamento de porta automático.

Se não houver evento na porta A, o ponto inicial da porta B é idêntico Ao valor da função **Início da Porta A** (ver página 127).

A largura e o limiar da porta B não são afetados pelo rastreamento de porta.

O rastreamento da porta C opcional é idêntico ao da porta B. Entretanto, a porta C pode, adicionalmente, ainda ser associada a eventos na porta B.

## IP

A porta B é normalmente posicionada começando do pulso inicial.

## IF

A porta B é posicionada começando do eco de interface. A opção **IF** pode ser definida apenas quando o modo da porta IF está selecionado.

## Porta A

Se você escolher a configuração **Porta A**, a porta B é sempre deslocada automaticamente quando você desloca o ponto de início da porta A.



## Modo Porta C/IF

Com esta função você primeiro seleciona a porta para a qual a seguinte configuração se aplica. Você pode definir as configurações para cada porta de forma independente.

### Início da Porta C

Esta função corresponde a **Início da Porta A** (ver página 127).

### Largura da Porta C

Esta função corresponde a **Largura da Porta A** (ver página 127).

### Limiar da Porta C

Esta função corresponde a **Limiar da Porta A** (ver página 127).

## Modo TOF da Porta C

Esta função corresponde a **Modo TOF da Porta A** (ver página 128).

### Lógica da Porta C

Esta função corresponde a **Lógica da Porta A** (ver página 131).

### Modo de início da Porta C

Esta função corresponde a **Modo de início da Porta B** (ver página 132).

### Início da Porta IF

Esta função corresponde a **Início da Porta A** (ver página 127).

## Largura da Porta IF

Esta função corresponde a **Largura da Porta A** (ver página 127).

## Limiar da Porta IF

Esta função corresponde a **Limiar da Porta A** (ver página 127).

## Modo TOF da Porta IF

Esta função corresponde a **Modo TOF da Porta A** (ver página 128).

## Lógica da Porta IF

Esta função corresponde a **Lógica da Porta A** (ver página 131).

## 5.13 Calibração Automática

Neste grupo de função você encontrará todas as funções para os diferentes procedimentos de calibração. Para a descrição dos procedimentos de calibração veja a página 145.

Auto Calibration
Velocity Cal Type
<b>Multi Step</b>
2-Point Cal Source
<b>AScan</b>
S-Ref 1
<b>25.00 mm</b>
S-Ref 2
<b>100.00 mm</b>
Gate A Start
<b>20.00 mm</b>
Gate B Start



### Tipo de Cal. da Velocidade

O USM 100 oferece dois modos de calibração:

- **Multi BW** (veja na página 146)
- **Multi Passo** (veja na página 147)

Você deve escolher o modo de calibração antes de inserir os seguintes valores de parâmetro.

### Fonte de cal. de 2 pontos

Para a calibração você pode escolher entre o A-scan e a curva de envelope.

### S Ref 1 / S Ref 2

Você deve selecionar a espessura de acordo com o bloco ou blocos de calibração utilizados.

**S Ref 2** é visível apenas quando o **Multi Passo** for selecionado em **Tipo de Cal. da Velocidade**. Aqui você precisa definir a espessura de acordo com o segundo bloco de calibração ou o segundo valor de espessura de um bloco de referência escalonado utilizado.

## 5.14 Ângulo da sonda

Neste grupo de função você encontrará todas as funções para definir o ângulo do índice atual de uma sonda em um específico bloco de referência. Para a descrição do procedimento de cálculo veja na página 149.

<b>Probe Angle</b>
CalBlock Name AutoA
<b>Custom</b>
Angle Cal Source
<b>AScan</b>
SDH Diameter
<b>2.00 mm</b>
SDH Depth
<b>19.00 mm</b>
Gate A Start
<b>20.00 mm</b>
Gate A Threshold



O ângulo do índice da sonda atual é influenciado, entre outras coisas, pelos diferentes materiais ou pelo desgaste da face de contato da sonda.



### ATENÇÃO

Você precisa realizar a calibração antes de utilizar as funções aqui (ver página 145).

### Bloco

Ao selecionar o nome o padrão de calibração utilizado, você pode definir as configurações de forma rápida e correta para **Diâmetro de SDH** e **Profundidade de SDH**, que são armazenados junto com o nome.

Quando você seleciona **Personalizado**, você deve inserir esses valores manualmente.

## Fonte de cal. do ângulo

Você pode escolher entre o A-scan e a curva de envelope como base para o cálculo do ângulo da sonda.

## Diâmetro de SDH

Com esta função você deve definir o diâmetro do furo perfurado lateralmente do padrão de calibração utilizado.

O diâmetro é definido automaticamente quando você seleciona um padrão de calibração pelo nome (ver página 136).

## Profundidade de SDH

Com esta função você deve definir a profundidade do furo perfurado lateralmente do padrão de calibração utilizado.

A profundidade é definida automaticamente quando você seleciona um padrão de calibração pelo nome (ver página 136).

Observe que a **Profundidade de SDH Depth** sempre se refere ao centro do furo perfurado lateralmente e não à superfície de reflexão real.

## Início da Porta A

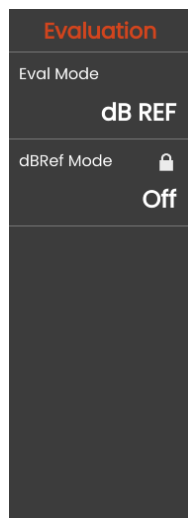
Esta é a mesma função do grupo de função **Portas** (ver página 127).

## Limiar da Porta A

Esta é a mesma função do grupo de função **Portas** (ver página 127).

## 5.15 Avaliação

Neste grupo de função você pode escolher um método para avaliar os ecos refletidos medidos.



Os métodos disponíveis dependem das opções do instrumento ativadas e a aplicação carregada (ver página 61).

A utilização de vários métodos é descrita nos respectivos capítulos:

- **dB REF**(ver página 150)
- **DAC** (ver página 152)
- **DGS** (ver página 159)
- **AWS D1.1 / AWS D1.5** (ver página 171)
- **JISDAC** (ver página 174)
- **CNDAC** (ver página 175)

Nas páginas a seguir os parâmetros e funções individuais são descritos de forma independente uns dos outros.

## Modo de avaliação

Você deve escolher o modo de avaliação antes de configurar os parâmetros a seguir.

### Modo dbRef

Este parâmetro é visível apenas quando a **REF dB** for selecionada em **Modo de avaliação**.

Você pode ligar ou desligar esta função.

### Início da Porta A

Esta é a mesma função do grupo de função **Portas** (ver página 127).

## Fonte de avaliação

Este parâmetro é visível apenas quando **DAC**, **JISDAC** ou **CNDAC** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Você pode escolher entre o A-scan e a curva de envelope como base para o cálculo do ângulo da sonda.

## Fonte de pontos de avaliação

Este parâmetro é visível apenas quando **DAC**, **JISDAC** ou **CNDAC** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Para criar e editar os pontos de curva de DAC você possui duas opções:

- **Tabela DAC**, a tabela DAC é definida com o software **Mentor Create**
- **Personalizado**, você pode gravar os pontos DAC com o instrumento

O software **Mentor Create** é descrito em um manual separado.

## Definir pontos

Este parâmetro é visível apenas quando **DAC**, **JISDAC** ou **CNDAC** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Você deve definir o número de pontos a serem gravados.

## Ponto DAC

Este parâmetro é visível apenas quando **DAC**, **JISDAC** ou **CNDAC** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Selecione o número do ponto para o seguinte valor **Distância de DAC**.

## Distância de DAC

Este parâmetro é visível apenas quando **DAC**, **JISDAC** ou **CNDAC** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Neste parâmetro você deve inserir o valor de TOF do ponto DAC selecionado com o parâmetro **Ponto DAC**.

## DAC / TCG

Este parâmetro é visível apenas quando **DAC**, **JISDAC** ou **CNDAC** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Você pode selecionar o modo de trabalho DAC ou TCG.

## Modo de deslocamento

Você pode definir um modo de deslocamento para as linhas de avaliação.

### Corrigido

Um deslocamento corrigido é definido para todas as linhas de avaliação.

### Personalizado

Diferentes valores de deslocamento podem ser definidos para as linhas de avaliação.

## Deslocamento

Aqui você pode definir o deslocamento corrigido para todas as linhas de avaliação.

## Deslocamento 1

Quando **Personalizado** for selecionado em **Modo de deslocamento**, você pode definir os diferentes deslocamentos para as linhas de avaliação com os parâmetros **Deslocamento 1**, **deslocamento 2**, **deslocamento 3**, e **deslocamento 4**.



## Cor da curva

Você pode selecionar a cor para a curva DAC / TGC.

## Modo DGS

Este parâmetro é visível apenas quando **DGS** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Você pode ligar ou desligar esta função.

## Curva DGS

Este parâmetro é visível apenas quando **DGS** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Você deve inserir o tamanho de referência para a avaliação.

## Seleção de Sonda

Este parâmetro é visível apenas quando **DGS** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Esta é a mesma função do grupo de função **Sonda de material** (ver página 117).

## Nome da Sonda

Este parâmetro é visível apenas quando **DGS** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Esta é a mesma função do grupo de função **Sonda de material** (ver página 117).

## Frequência

Este parâmetro é visível apenas quando **DGS** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Esta é a mesma função do grupo de função **Sonda de material** (ver página 118).

## Diâmetro efetivo

Este parâmetro é visível apenas quando **DGS** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Esta é a mesma função do grupo de função **Sonda de material** (ver página 118).

## Velocidade do atraso

Este parâmetro é visível apenas quando **DGS** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Esta é a mesma função do grupo de função **Sonda de material** (ver página 118).

## Tipo da Referência

Este parâmetro é visível apenas quando **DGS** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Você deve selecionar o tipo do refletor de referência:

- **BW** (parede traseira)
- **FBH** (furo de base plana)
- **SDH** (furo perfurado lateralmente)

## Tamanho da Referência

Este parâmetro é visível apenas quando **DGS** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Você deve inserir o tamanho da referência para a gravação.

## Atenuação da referência

Este parâmetro é visível apenas quando **DGS** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Você pode inserir um valor para a atenuação de som no bloco de referência.

## Correção de amplitude

Este parâmetro é visível apenas quando **DGS** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Ao utilizar uma sonda de ângulo com os blocos de referência K1 ou K2, você deve definir um valor para a correção de amplitude.

## Atenuação do teste

Este parâmetro é visível apenas quando **DGS** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Você pode inserir um valor para a atenuação de som no objeto de teste.

## Correção da transferência

Este parâmetro é visível apenas quando **DGS** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Com a correção da transferência você pode levar em consideração o efeito das superfícies do objeto de teste na altura do eco.

## Modo AWS

Este parâmetro é visível apenas quando o **AWS D1.1** ou **AWS D1.5** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Você pode ligar ou desligar esta função.

## Modo JISDAC

Este parâmetro é visível apenas quando **JISDAC** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Você pode ligar ou desligar esta função.

## Linha em negrito

Este parâmetro é visível apenas quando **JISDAC** for selecionado em **Modo de avaliação**.

## Modo CNDAC

Este parâmetro é visível apenas quando **CNDAC** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Você pode ligar ou desligar esta função.

## Nível de aceitação

Este parâmetro é visível apenas quando **CNDAC** for selecionado em **Modo de avaliação**.

## Código

Este parâmetro é visível apenas quando **CNDAC** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Você pode selecionar um bloco de referência.

A opção **Personalizado** permite a especificação de bloco de referência próprio, cujos dados devem ser documentados separadamente.

## Bloco de cal.

Este parâmetro é visível apenas quando **CNDAC** for selecionado em **Modo de avaliação**.

Você pode selecionar um bloco de referência.

## Extensão do defeito

Este parâmetro é visível apenas quando **CNDAC** for selecionado em **Modo de avaliação**.

## Linha de aceitação

Este parâmetro é visível apenas quando **CNDAC** for selecionado em **Modo de avaliação**.

## Linha de gravação

Este parâmetro é visível apenas quando **CNDAC** for selecionado em **Modo de avaliação**.

## Linha de avaliação

Este parâmetro é visível apenas quando **CNDAC** for selecionado em **Modo de avaliação**.

## 5.16 Calibração

### Calibrando a velocidade e o atraso da sonda

Antes de trabalhar com o USM 100, ele deve ser calibrado.

Você precisa ajustar a velocidade do material e a taxa de exibição, bem como calcular o atraso da sonda, dependendo do material e das dimensões do objeto de teste.

Para garantir uma operação apropriada e segura do instrumento, é necessário que o operador seja treinado adequadamente no campo da tecnologia de testes ultrassônicos.

O USM 100 oferece dois modos de calibração:

- **Multi BW** (ver página 146)
- **Multi Passo** (ver página 147)



#### Observação

O cálculo do ângulo de sondas de ângulo é descrito na página 149.

### Escolha do ponto de medição

A medição do trajeto do som por meio da avaliação de eco depende da escolha do ponto de medição (ver **Modo TOF da Porta A**, página 128).



#### ATENÇÃO

Em qualquer caso, a configuração do ponto de medição em **Modo TOF da Porta A** para a calibração e para a utilização do teste subsequente devem ser sempre idênticas. De outra forma, erros de medição podem ocorrer.

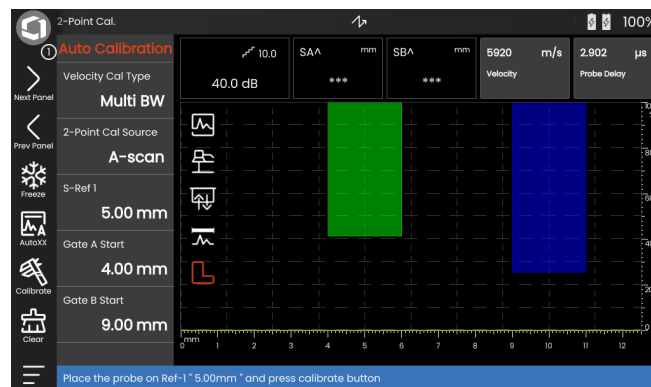
## Calibração com Multi BW

Com **Multi BW** (parede traseira múltipla), a calibração precisa apenas de um valor de referência **S Ref 1 / S Ref 2**. A primeira e a segunda parede traseira são geradas em um único bloco de calibração.

Durante o processo de calibração, **Taxa de exibição** é ajustado automaticamente.

- Selecione o painel **Cal. de 2 pontos**.
- Toque no A-scan e toque no ícone **Calibração Automática** para exibir o grupo de função (ver página 135).
- Selecione **Tipo de Cal. da Velocidade** e selecione **Multi BW**.
- Selecione **S Ref 1 / S Ref 2** e defina a espessura de acordo com o bloco de calibração utilizado.

- Ligue a sonda ao bloco de calibração.
- Posicione as portas A e B no primeiro e no segundo eco da parede traseira.
- Na Barra de comandos toque em **Calibrar** (ver página 66) para executar o processo de calibração.



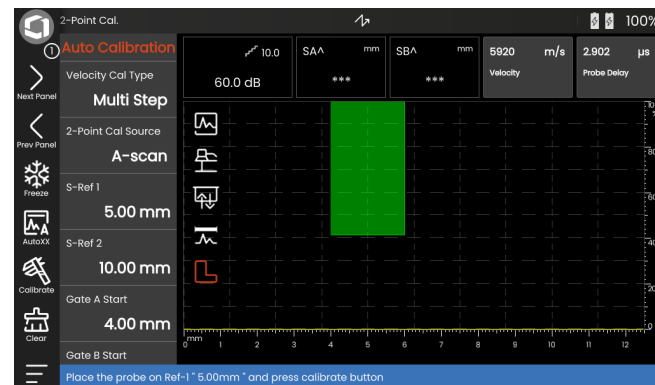
## Calibração com Multi Passo

Com o **Multi Passo**, a calibração precisa de dois valores de referência **S Ref 1 / S Ref 2** e **S Ref 1 / S Ref 2**. Os ecos da parede traseira são gerados em dois blocos de calibração de diferentes espessuras ou um bloco de referência escalonado tendo diferentes espessuras de parede.

Durante o processo de calibração, **Taxa de exibição** é ajustado automaticamente.

- Selecione o painel **Cal. de 2 pontos**.
- Toque no A-scan e toque no ícone **Calibração Automática** para exibir o grupo de função (ver página 135).
- Selecione **Tipo de Cal. da Velocidade** e selecione **Multi Passo**.
- Selecione **S Ref 1 / S Ref 2** e defina a espessura para 5 mm.
- Selecione **S Ref 1 / S Ref 2** e defina a espessura para 10 mm.

- Ligue a sonda ao bloco de calibração de 5 mm.
- Posicione a porta no primeiro eco da parede traseira.
- Na Barra de comandos toque em **Calibrar** (ver página 66) para iniciar o processo de calibração.
- Ligue a sonda ao bloco de calibração de 10 mm.
- Posicione a porta no primeiro eco da parede traseira.
- Na Barra de comandos toque em **Calibrar** para concluir o processo de calibração.



## Calibração utilizando sondas de elemento duplo

Sondas de elemento duplo são utilizadas especialmente para medições de espessura de parede. Os seguintes recursos especiais devem ser levados em conta ao utilizar essas sondas:

### Erro de trajeto-V

Sondas de elemento duplo produzem um trajeto de som de formato V do pulsador através do reflexo da parede traseira para o elemento receptor. Este erro de trajeto-V afeta a precisão da medição. Você deve então escolher duas espessuras de parede que cubram a taxa de medição da espessura esperada para a calibração. Desta forma, o erro de trajeto-V pode ser corrigido em grande parte.

### Maior velocidade de material

Devido Ao erro de trajeto-V, uma maior velocidade de material do que o material a ser testado é fornecida durante a calibração, especialmente com pequenas espessuras. Isso é típico em sondas de elemento duplo e serve para a compensação do erro de trajeto-V.

Com espessuras de parede finas, o efeito descrito acima leva a uma queda de amplitude de eco que precisa ser levada em conta com espessuras de <2 mm.

Um bloco de referência escalonado tendo diferentes espessuras de parede é necessário para calibração. As espessura da parede devem ser selecionadas de tal forma que cubram as leituras da medição esperada.



### Observação

Sempre tenha em mente que o valor de medição é determinado no ponto de interseção da porta com o flanco do eco se a função **Modo TOF da Porta A** foi definida para **FLANCO**. A configuração correta da altura do eco e do limiar da porta é, portanto, decisiva para a precisão da calibração e medição.

Calibrações e medições no modo **PICO** exigem uma maior experiência ao usar sondas de elemento duplo para escolher e definir os ecos corretos.



## 5.17 Definindo o ângulo da sonda

O grupo de função **Ângulo da sonda** no painel de **Cal. do ângulo da sonda** fornece todas as funções para definir o ângulo de índice atual de uma sonda em um bloco de referência. O ângulo do índice da sonda atual é influenciado, por ex., por materiais diferentes ou pelo desgaste da face de contato da sonda.

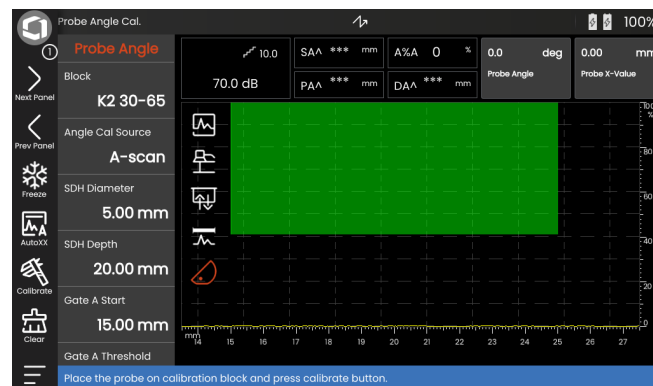


### ATENÇÃO

Você precisa realizar a calibração (veja na página 145) antes de definir o ângulo da sonda.

- Depois da calibração, selecione o painel de **Cal. do ângulo da sonda** e mudar para o grupo de função **Ângulo da sonda** (ver página 136).
- Selecione **Bloco** e escolha o bloco de calibração utilizado.
- Verifique os valores **Diâmetro de SDH** e **Profundidade de SDH** e corrija-os se necessários.
- Ligue a sonda ao bloco de calibração.
- Mude a porta para o eco de calibração.
- Na Barra de comandos toque em **Calibrar** (ver página 66) para executar o cálculo.

O ângulo calculado é rapidamente exibido na linha de informação na extremidade inferior da tela de exibição.



## 5.18 dB REF

Com o método de medição de diferença de dB (db REF) você pode avaliar os ecos do refletor por meio dos ecos de referência.

Depois de selecionar **dB REF** na função **Modo de avaliação** em (ver página 139) o grupos de função **Avaliação** fornece todas as funções necessárias para a comparação de altura do eco entre um eco refletor e um eco de referência.

### Gravando um eco de referência

Antes de utilizar a medição de diferença de dB, você precisa primeiro gravar um eco de referência.

Se um eco de referência já foi armazenado, você precisa primeiro excluí-lo antes de gravar um novo eco de referência (veja seção abaixo).

- Obtenha o eco de referência máximo de acordo com a instrução do teste.
- Utilize a função **Início da Porta A** para posicionar a porta A sobre o eco de referência.
- Toque no ícone **Calibrar** na Barra de comandos (ver página 66). O eco de referência foi gravado e armazenado.

### Excluindo um eco de referência

Você pode excluir um eco de referência armazenado a qualquer momento.

- Toque no ícone **Limpar** na Barra de comandos (ver página 67). Uma mensagem de confirmação é exibida.
- Confirme a exclusão.

## Comparação de altura do eco

Você pode comparar o eco de qualquer refletor escolhido com o eco de referência.

Os seguintes valores estão disponíveis para indicação na **Linha de medição** (ver página 76).

- **dBrA**  
diferença dB entre o eco de referência e o eco mais alto na porta A.
- **A%rA**  
Amplitude do sinal na porta A em percentual, denominada para a amplitude de referência como 100 %.
- **dBrB**  
diferença dB entre o eco de referência e o eco mais alto na porta B.
- **A%rB**  
Amplitude do sinal na porta B, em porcentagem, denominada para a amplitude de referência como 100%.



### Observação

a diferença dB independe de qualquer possível variação de ganho.

## 5.19 DAC

Você pode avaliar os ecos do refletor por meio da correção de amplitude de distância (DAC).

Depois de selecionar **DAC** na função **Modo de avaliação** em (ver página 139) o grupos de função **Avaliação** fornece todas as funções necessárias para a comparação de altura do eco entre um eco refletor e um eco de referência.

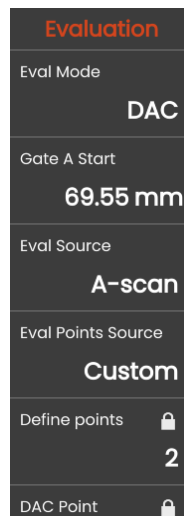
Devido ao ângulo de propagação do feixe e da atenuação de som no material, a altura do eco de refletores dimensionados igualmente depende da distância para a sonda.

Uma curva de correção de amplitude de distância, gravada usando refletores de referência definidos, é uma representação gráfica desses fatores influenciadores.

Se você utilizar um bloco de referência tendo falhas artificiais para gravar uma curva de DAC, você pode utilizar esta amplitude de eco para a avaliação de uma falha sem correções posteriores. O bloco de referência deve ser feito do mesmo material que o objeto de teste.

O ganho de tempo corrigido **TCG** aumenta o ganho no modo de sensibilidade de distância para que todos os ecos de referência alcancem 80 % na altura de tela. A avaliação da amplitude de indicações de eco é feita em relação ao primeiro eco de referência.

- No A-scan toque no ícone **Avaliação** para exibir o grupos de função.



- Na função **Modo de avaliação** selecione **DAC**.
- Defina todos os parâmetros neste grupo de função (veja na página 138).

## Gravando uma curva DAC



### ATENÇÃO

Antes de começar a gravar uma curva de referência, o instrumento deve estar calibrado corretamente (ver página 145).

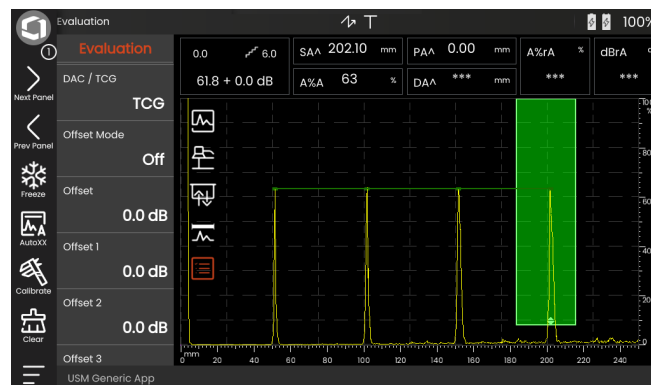
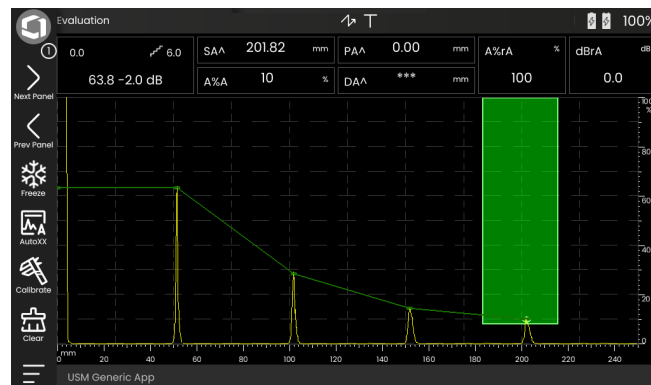
Assim que uma nova curva é gravada, uma curva possivelmente já existente deve ser excluída (ver página 155). Se necessário, certifique-se que a curva antiga foi salva em uma base de dados livre antes de começar a gravar uma nova curva.



### Observação

Você pode configurar a linha de medição de acordo para exibir as leituras específicas (ver página 105).

- Posicione a porta A sobre o primeiro eco de DAC (ver página 86).
- Na Barra de comandos toque em **AutoXX** (ver página 66) para definir automaticamente o eco para a altura de tela necessária.
- Na Barra de comandos toque em **Calibrar** (ver página 66) para gravar o primeiro ponto de DAC.
- Posicione a porta A no segundo eco de DAC.
- Na Barra de comandos toque em **AutoXX** para definir automaticamente o eco para a altura de tela necessária.
- Na Barra de comandos toque em **Calibrar** para gravar o segundo ponto de DAC.
- Grave outros pontos de DAC da mesma forma. Você pode adicionar pontos de DAC a qualquer momento.
- Se não foi feito ainda, então defina a função **DAC / TCG** para **DAC** para exibir a curva de DAC.
- Defina a função **DAC / TCG** para **TGC** (ganho de tempo corrigido). A linha horizontal do ganho de tempo corrigido é exibido no A-scan e todos os ecos são exibidos a 80 % de altura de tela do primeiro ponto de referência.



## Desligar a avaliação de DAC

Você pode desligar a avaliação de DAC a qualquer momento.

- Defina a função **DAC / TCG** para **Desligado** para ocultar a curva.



### Observação

A curva de DAC não é perdida desligando a função. Ligando-a novamente, você pode utilizar a função **DAC / TCG** para voltar para a avaliação de DAC novamente sem perder qualquer configuração.

## Excluindo a curva de DAC

Você pode excluir a curva de DAC a qualquer momento. Depois disso, a avaliação de DAC não será possível até que você tenha gravado uma nova curva de DAC.

- Na Barra de comandos toque em **Limpar** (ver página 67) para excluir a curva de DAC. Uma caixa de mensagem é exibida.
- Confirme a exclusão da curva de DAC. A exclusão é confirmada em **Linha de informação** (ver página 77).

## Curvas de DAC múltiplas

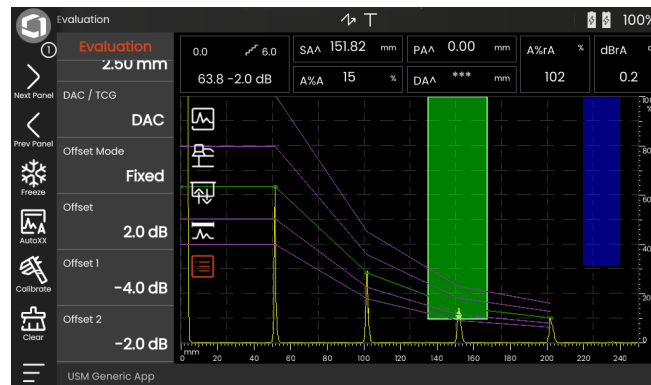
Você pode ativar curvas de DAC múltiplas e, a qualquer momento, definir os deslocamento entre as curvas múltiplas e a curva de gravação.

Você pode utilizar deslocamentos corrigidos para todas as curvas ou deslocamentos individuais para cada curva.

- Defina **Modo de deslocamento** (ver página 140).
- Se você tiver selecionado **Corrigido**, defina o valor desejado para **Deslocamento** (ver página 140).
- Se você tiver selecionado **Personalizado**, defina os valores desejado para vários deslocamentos começando com **Deslocamento 1** (ver página 140).

O deslocamento 0.0 dB representa apenas a curva de gravação. Toda configuração variando de 0 produz quatro outras curvas com a dB correspondente entre elas.

Para uma melhor distinção, a curva de gravação é mostrada em uma cor diferente com múltiplas curvas DAC.





## Avaliação de eco usando DAC/TCG

Para poder avaliar um eco de falha por meio da DAC, certas condições devem ser atendidas:

- A curva de correção de amplitude de distância precisa ser gravada de antemão.
- Se aplica apenas à mesma sonda que foi usada para gravar a curva. Não é permitido utilizar nem mesmo outra sonda do mesmo tipo!
- A curva se aplica apenas ao material correspondente ao material do bloco de referência.
- Todas as funções afetando a amplitude do eco devem ser definidas da mesma forma como existiram durante a gravação da curva. Isso se aplica especialmente à tensão dos parâmetros, frequência, retificação, velocidade do material e rejeição.

## Mudança no atraso da sonda com DAC/TCG

Geralmente, uma mudança no atraso da sonda também afeta automaticamente o formato do campo sonoro. Isso significa que uma nova gravação do eco de referência seria exigido teoricamente. Entretanto, mudanças menores na linha de atraso, normalmente ocorrendo devido ao desgaste da linha de atraso, não tem um efeito observável nas leis de distância programadas.



### ATENÇÃO

Uma curva de DAC gravada não se aplica mais caso as mudanças no atraso da sonda a uma maior extensão, por ex., causadas pela adição ou remoção de uma linha de atraso depois de uma curva de DAC ter sido gravada.

O mesmo se aplica aos testes de imersão: A curva de DAC deve ser gravada depois de configurar a linha de atraso de água final.

**Não fazer isso pode levar a erros na avaliação.**

### Variação automática do ponto de medição no modo TOF

Uma avaliação de amplitude do eco é normalmente realizada no pico do eco do sinal examinado porque esta é a única maneira de garantir que a amplitude do eco exibida e o trajeto do som (distância da projeção, posição da profundidade) sempre pertença ao eco mais alto na porta.



#### Observação

O instrumento verifica a configuração do ponto de medição no modo TOF antes de processar qualquer amplitude de referência. Se o **Pico** não estiver configurado como ponto de medição, o instrumento automaticamente mudará para **Pico**. Neste caso, uma observação é exibida na extremidade inferior da tela de exibição.

## 5.20 DGS

Você pode utilizar o modo DGS (distância - ganho - tamanho) para comparar a energia de reflexão de uma falha natural no objeto de teste com a de uma falha teórica (refletor equivalente em formato de disco circular) na mesma profundidade.



### ATENÇÃO

Você está comparando a energia de reflexão de uma falha natural com a de uma falha teórica. Não podem ser tiradas conclusões definitivas sobre a falha natural (rugosidade, posição inclinada etc.).

O assim chamado diagrama DGS forma a base para esta comparação da energia de reflexão. Este diagrama consiste em um conjunto de curvas mostrando a conexão de três variáveis influenciadoras:

- Distância **D** entre a face de acoplagem da sonda e o refletor equivalente em forma de disco circular
- Diferença em ganho **G** entre um refletor equivalente em forma de disco circular e um refletor de referência, por ex., uma parede traseira infinitamente grande
- Tamanho **S** do refletor equivalente em forma de disco circular A variável influenciadora **S** continua constante para uma curva em cada conjunto de curvas.

A vantagem do método DGS está no fato de você poder realizar avaliações reproduzíveis de pequenas descontinuidades. A reprodutibilidade é especialmente importante, por ex., onde você queira realizar um teste de aceitação.

Além das variáveis influenciadoras já mencionadas, há outros fatores afetando a forma da curva:

- atenuação do som,
- perdas de transferências,
- valor de correção de amplitude,
- de umidade relativa.

Os seguintes parâmetros da sonda afetam o formato da curva:

- diâmetro cristal ou elemento,
- frequência,
- comprimento da linha de atraso,
- velocidade de atraso.

Você pode ajustar esses parâmetros no USM 100 de tal forma que você possa utilizar o método DGS com várias sondas diferentes e sobre vários materiais.



### Observação

Antes de configurar o modo DGS, o instrumento precisa ser calibrado primeiro, já que nenhuma das funções afetando a avaliação de DGS (**Velocidade, Atraso da sonda, Tensão, Amortecimento, Frequência, Retificar**), pode ser modificada após a gravação do eco de referência.

Para sondas de elemento duplo, a velocidade do som apenas pode ser definida entre 5350 e 6500 m/s.

Para mais informações sobre este assunto, consulte a **Calibração**, página 145.

## Vigência do método DGS

As avaliações de amplitude do eco utilizando o método DGS são confiáveis e reproduzíveis apenas nas seguintes condições:

- Em objetos de teste mostrando características de atenuação do som que não podem ser negligenciados, o coeficiente de atenuação do som deve ser determinado e inserido na tabela de DGS. Para esta finalidade, o coeficiente de atenuação do som é medido no próprio objeto de teste ou em um bloco de teste de referência, com refletores de referência conhecidos a várias distâncias de acordo com os métodos conhecidos e, posteriormente, inseridos nas tabelas de DGS. A curva de avaliação exibida em seguida levará em conta a atenuação do som efetiva, independentemente da distância.
- O eco de referência deve vir do objeto de teste, se possível. Se isso não for possível, deve-se garantir que o bloco de referência seja feito do mesmo material do objeto de teste.
- A avaliação deve ser realizada utilizando-se a mesma sonda que foi utilizada para a gravação do eco de referência. Outra sonda do mesmo tipo pode ser usada após a gravação de um novo eco de referência.
- Amplitudes de eco para distâncias do refletor menores de 0,7 do comprimento próximo ao campo da sonda utilizada são sujeitas a variações consideráveis, por razões físicas, devido a fenômenos de interferência sendo eficazes nesta área. Resultados de avaliações podem portanto variar mais do que  $\pm 2$  dB permitido normalmente. Portanto é recomendado realizar uma avaliação DGS apenas em taxas acima de 0,7 do comprimento próximo ao campo da sonda.

## Mudança no atraso da sonda com DGS

Geralmente, uma mudança no atraso da sonda também afeta automaticamente o formato do campo sonoro. Isso significa que uma nova gravação do eco de referência para a configuração de DGS seria exigida teoricamente. Entretanto, mudanças menores na linha de atraso, normalmente ocorrendo devido ao desgaste da linha de atraso, não tem um efeito observável nas leis de distância programadas.



### ATENÇÃO

Uma configuração de DGS existente não se aplica mais caso as mudanças no atraso da sonda a uma maior extensão, por ex., causadas pela adição ou remoção de uma linha de atraso depois de um eco de referência DGS antes de modificar a linha de atraso.

O mesmo se aplica aos testes de imersão: A configuração de DGS deve ser feita depois de configurar a linha de atraso de água final.

**Não fazer isso pode levar a erros na avaliação.**

## Variação automática do ponto de medição no modo TOF

Uma avaliação de amplitude do eco é normalmente realizada no pico do eco do sinal examinado porque esta é a única maneira de garantir que a amplitude do eco exibida e o trajeto do som (distância da projeção, posição da profundidade) sempre pertençam ao eco mais alto na porta.

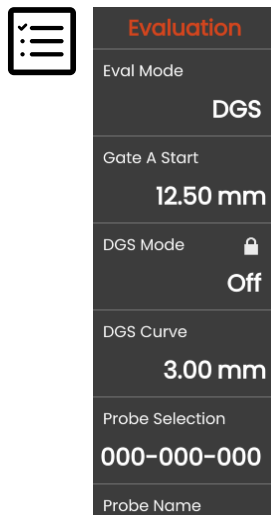


### Observação

O USM 100 verifica a configuração do ponto de medição no modo TOF antes de processar qualquer amplitude de referência. Se o **Pico** não estiver configurado como ponto de medição, o instrumento automaticamente mudará para **Pico**. Neste caso, uma observação é exibida na extremidade inferior da tela de exibição.

## Configurações para a medição de DGS

- No A-scan toque no ícone **Avaliação** para exibir o grupos de função.



- Na função **Modo de avaliação** selecione **DGS**.
- Defina todos os parâmetros neste grupo de função (veja na página 138).

## Gravando um eco de referência e ligando a curva DGS

Para poder exibir a curva DGS necessária, você precisa gravar o eco de referência.

- Culminar o eco do refletor de referência, neste caso o eco da parede traseira do objeto de teste.
- Depois disso, posicione a porta A sobre o eco de referência (ver página 86).
- Na Barra de comandos toque em **Calibrar** (ver página 66) para gravar o eco de referência.

O ícone de status **Um eco de referência DGS gravado** é exibido sobre o A-scan (ver página 6).

- Se ainda não estiver pronto, defina a função **Modo DGS** para **Ligado** para exibir a curva.

Considerando o diagrama DGS geral como base DGS, o USM 100 calcula a sensibilidade de teste necessária para exibir a curva de 3 mm com o máximo de altura de tela de 80 %, e faz esta configuração.

A curva é ajustada automaticamente no caso de variações de ganho subsequentes.

O ganho pode ser modificado a qualquer momento. A diferença em relação ao valor de calibração durante a calibração de DGS é diretamente exibido próximo ao valor de ganho. Se você definir a função **MODO DGS** para **Desligado** e então para **Ligado** novamente, a configuração do ganho original é exibida com o valor de diferença **+0.0**.

Você também pode ajustar a curva DGS para o valor esperado do ERS (tamanho de refletor equivalente) mais tarde.

## Mensagens de erro, bloqueios

Desde que um eco de referência válido seja armazenado, nenhuma função pode ser modificada, o que pode causar uma avaliação DGS incorreta, com a exceção de **Atraso da sonda** (dentro dos limites rigorosos). Se uma tentativa for feita como uma função, a seguinte mensagem de erro aparece:

### Função bloqueada: A referência DGS foi gravada!

A avaliação DGS deve da mesma forma ser desligada e o eco de referência excluído ao selecionar uma nova sonda, por ex., para uma nova aplicação de teste.



## Atenuação do som e correção da transferência

Há duas possibilidades de configurar a atenuação do som no objeto de teste:

- antes da calibração de DGS usando a função **Atenuação da referência**
- a qualquer momento (mesmo depois da calibração de DGS) usando a função **Atenuação do teste**

As correções de transferência podem ser definidas como a seguir:

- antes da calibração de DGS usando a função **Correção de amplitude**
- a qualquer momento (mesmo depois da calibração de DGS) usando a função **Correção da transferência**

As configurações das funções **Correção de amplitude** e **Correção da transferência** possuem um efeito adicional, tal como as configurações das funções **Atenuação da referência** and **Atenuação do teste**.

## Usando múltiplas curvas DGS

Depois de ligar a avaliação DGS, pelo menos uma curva é exibida para um certo ERS (tamanho do refletor equivalente). Para algumas especificações de teste de acordo com DGS, certos limites de tolerância em dB abaixo e/ou acima desta curva devem ser monitorados.

Você pode definir até quatro curvas adicionais ajustando seus deslocamentos da curva original em valores dB. Essas curvas não possuem efeito na leitura de medição exibida ou em outras configurações.

## Desligando a avaliação de DGS

Você pode desligar a avaliação de DGS a qualquer momento.

- Defina a função **Modo DGS** para **Desligado** para ocultar a curva.



### Observação

A calibração de DGS não é perdida desligando a função. Ligando-a novamente, você pode utilizar a função **Modo DGS** para voltar para a avaliação de DGS novamente sem perder qualquer configuração.

## Excluindo um eco de referência de DGS

Você pode excluir o eco do refletor de referência. Depois disso, a avaliação de DGS não é possível até que você tenha gravado um novo eco de referência.

- Na Barra de comandos toque em **Limpar** (ver página 67) para excluir o eco de referência. Uma caixa de mensagem é exibida.
- Confirme a exclusão do eco de referência. A exclusão é confirmada em **Linha de informação** (ver página 77).

**Dados da sonda**

(Usando SDH como refletor de referência)

#	Nome da Sonda	Comprimento da onda em aço [mm]	Diâmetro mín. de SDH (1,5 $\lambda$ ) [mm]	Comprimento próximo ao campo em aço (N) [mm]	Distância mín. em aço (1,5 N) [mm]
<b>1</b>	B1-S	6,0	9,0	23	35
<b>2</b>	B2-S	3,0	4,5	45	68
<b>3</b>	B4-S	1,5	2,3	90	135
<b>4</b>	MB2-S	3,0	4,5	8	12
<b>5</b>	MB4-S	1,5	2,3	15	23
<b>6</b>	MB5-S	1,2	1,8	20	30
<b>7 ... 9</b>	MWB ...-2	1,6	2,4	15	23
<b>10 ... 12</b>	MWB ...-4	0,8	1,2	30	45
<b>13 ... 15</b>	SWB ...-2	1,6	2,4	39	59
<b>16 ... 18</b>	SWB ...-5	0,7	1,1	98	147
<b>19 ... 21</b>	WB ...-1	3,3	5,0	45	68
<b>22 ... 24</b>	WB ...-2	1,6	2,4	90	135

#	Sonda	Comprimento da onda em aço [mm]	Profundidade do foco em aço [mm]
25	MSEB-2	3,0	8 ±2
26	MSEB-4	1,5	10 ±2
27	MSEB-4 0°	1,5	18 ±4
28	MSEB-5	1,2	10 ±2
29	SEB-1	5,9	20 ±4
30	SEB-2 KF5	3,0	6 ±2
31	SEB-4 KF8	1,5	6 ±2
32	SEB-2	3,0	15 ±3
33	SEB-4	1,5	12 ±2
34	SEB-2 0°	1,5	12 ±2

**Observação**

As curvas DGS gerais para as sondas de elemento duplo não são derivadas do diagrama DGS geral mas precisam ser medidas individualmente para aço (5920 m/s) e armazenadas no instrumento.

Você só pode realizar uma avaliação de DGS com um dos dois elementos da sonda disponível se a velocidade do som estiver entre 5330 e 6500 m/s.

## sondas de feixe de ângulo trueDGS

Sondas de feixe de ângulo trueDGS® geram um campo de som rotacionalmente simétrico no material a ser testado como elementos circulares emitindo verticalmente.

Por causa disso, a avaliação de DGS usando essas sondas de feixe de ângulo é considerada mais precisa do que as sondas de feixe de ângulo convencionais que contém elementos retangulares. No caso das sondas de feixe de ângulo convencionais, pode acontecer que os refletores avaliados de acordo com o método DGS sejam superavaliados.

As seguintes sondas utilizando a tecnologia trueDGS® estão disponíveis atualmente:

- MWB45-2 tD (n° da sonda **35**)
- MWB60-2 tD (n° da sonda **36**)
- MWB70-2 tD (n° da sonda **37**)
- MWB45-4 tD (n° da sonda **38**)
- MWB60-4 tD (n° da sonda **39**)
- MWB70-4 tD (n° da sonda **40**)

Essas novas sondas podem ser selecionadas no instrumento. As configurações correspondentes são armazenadas no instrumento e ativadas quando a sonda é selecionada.

## 5.21 AWS D1.1 / AWS D1.5

Você pode avaliar defeitos em soldas de acordo com as especificações AWS D1.1 ou AWS D1.5.

Após selecionar **AWS D1.1** ou **AWS D1.5** na função **Modo de avaliação** em (ver página 139) no grupo da função **Avaliação** fornece a você todas as funções necessárias.

A classificação de defeitos em soldas de acordo com a especificação AWS D1.1 é baseada em uma avaliação da amplitude de sinal. Neste método, a amplitude do eco do eco da falha é comparada com a amplitude do eco de um refletor de referência conhecido. Além disso, a atenuação do som no objeto de teste também é levado em conta.

O resultado é um valor dB que é chamado de classe de falha. A classe de falha D é calculada de acordo com a fórmula:

$$D = A - B - C$$

com:

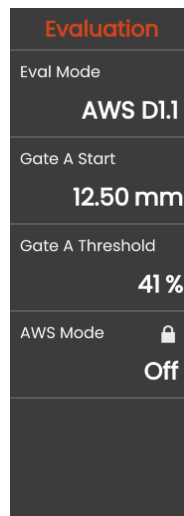
- **A = ganho de falha (em dB)**  
Ganho do instrumento absoluto com o qual o eco de falha máximo esteja a 50 % ( $\pm 5$  %) de altura de eco.
- **B = ganho de referência (em dB)**  
Ganho do instrumento absoluto com o qual o eco de referência máximo (por ex. o furo perfurado lateralmente de 1,5 mm do padrão de referência K1 ou IIW tipo 1 ou 2) esteja a 50 % ( $\pm 5$  %) de altura de eco.
- **C = fator de atenuação do som (em dB)**  
O valor é calculado de acordo com a fórmula:  
 $C = 0,079 \text{ dB/mm} \cdot (s - 25,4 \text{ mm})$ , com  $s$  = trajeto do som do eco de falha. A correção da atenuação do som é calculada e exibida automaticamente pelo instrumento. O valor é definido para zero para trajetos do som menores ou iguais a 25,4 mm (1 pol.).
- **D = classe da falha (em dB)**  
Este é o resultado da avaliação de acordo com a AWS. O cálculo é feito no instrumento de acordo com a fórmula mencionada acima.

**Observação**

Certifique-se de que as opções do instrumento para o teste específico sejam calibradas antes de começar a classificação de acordo com a AWS D1.1 ou AWS D1.5.

Lembre-se de culminar um eco com uma amplitude entre 45 % e 55 % de altura de tela. Uma classificação não é possível com outra amplitude.

- No A-scan toque no ícone **Avaliação** para exibir o grupos de função.



- Na função **Modo de avaliação** selecione **AWS D1.1** ou **AWS D1.5**.



- Selecione os parâmetros AWS na linha de medição (ver página 105).
- Acople a sonda ao padrão de referência e maximize o eco do furo perfurado lateralmente de 1.5 mm.
- Depois disso, posicione a porta A sobre o eco de referência (ver página 86).
- Ajuste o ganho para que o eco de referência seja indicado a 50 % de altura de tela.
- Na Barra de comandos toque em **Calibrar** (ver página 66) para gravar o ganho de referência (**B**).
- Acople a sonda ao objeto de teste para avaliar um eco de falha.
- Posicione a porta A no eco de falha.
- Ajuste o ganho para que o eco de falha seja indicado a 50 % de altura de tela.
- Na Barra de comandos toque em **Calibrar** para armazenar o ganho de falha atual (**A**).



O USM 100 calcula os valores das variáveis **C** and **D** da AWS que pode ser exibido na linha de medição.

## 5.22 JISDAC

O USM 100 possui uma função DAC para a avaliação de eco por meio da correção de amplitude de distância (DAC) e uma classificação de classe adicional de acordo com JIS Z3060-2002.

Com a função JISDAC, você pode ativar uma curva de amplitude de distância de acordo com JIS, incluindo três linhas de avaliação marcadas com as letras L (baixo), M (médio), and H (alto). Elas são permanentemente conectadas ao DAC e modificado de acordo se o ganho é variado.

Além disso, uma classificação de classe é aplicada. Ecos de falha são avaliados de acordo com suas amplitudes com referência à sua posição dentro do conjunto de curvas:

Classe I: Amplitude < Linha L

Classe II: Linha L < Amplitude < Linha M

Classe III: Linha M < Amplitude < Linha H

Classe IV: Amplitude < Linha H

## 5.23 CNDAC

CNDAC (Correção de amplitude de distância da China) é um método de avaliação para testes de solda ultrassônico, com base nos padrões JB/T4730 e GB 11345 da República Popular da China.

Na CNDAC, as linhas de referência são definidas por:

- a rejeição (RL Linha de Rejeição),
- a medição de amplitude (SL Linha de Dimensionamento), e
- a avaliação (EL Linha de Avaliação).

Definidos como referências são furos perfurados lateralmente tendo certos diâmetros.

A opção **Personalizado** na função **Código** permite a especificação de bloco de referência próprio, cujos dados devem ser documentados separadamente.

## Avaliações de acordo com CNDAC

Depois de gravar o eco de referência, o CNDAC mostra as linhas de referência **RL**, **SL** e **EL** dependendo da escolha correspondente nas funções **Código** (padrão) e **Bloco de cal.** (bloco de referência).

A linha de referência **SL** é utilizada para a medição de amplitude. Ela pode ser atribuída a todas as portas disponíveis (leitura = **SLA**, **SLB**, opcionalmente **SLC**).

Exemplos:

**SLA** indica a diferença de amplitude de um eco na porta A em relação à curva de referência SL na posição do eco em dB.

**dBra** é idêntico com a **SLA**.

**A%rA** indica a diferença de amplitude de um eco na porta A em relação à curva de referência SL na posição do eco em %. Nesta conexão, a curva de referência na posição do eco é presumida a 100 %.

**Padrões e blocos de referência**

Código	Bloco de cal.	Ø SDH (mm)	Espessura da parede (mm)	RL (dB)	SL (dB)	EL (dB)
11345A	RB	3	—	DAC	DAC – 10	DAC – 16
11345B	RB	3	—	DAC – 4	DAC – 10	DAC – 16
11345C	RB	3	—	DAC – 2	DAC – 8	DAC – 14
4730	CSK IIA	2	8 ... 46	DAC – 4	DAC – 12	DAC – 18
4730	CSK IIA	2	46 ... 120	DAC + 2	DAC – 8	DAC – 14
4730	CSK IIIA	1	8 ... 15	DAC + 2	DAC – 6	DAC – 12
4730	CSK IIIA	1	15 ... 46	DAC + 5	DAC – 3	DAC – 9
4730	CSK IIIA	1	46 ... 120	DAC + 10	DAC	DAC – 6
4730	CSK IVA	—	—	DAC	DAC – 10	DAC – 16
PERSONALIZADO	PERSONALIZADO	—	—	DAC	DAC	DAC

# Documentação 6

## 6.1 Relatórios de teste

### Salvando relatórios de teste

Você pode utilizar o USM 100 para salvar relatórios de teste. Relatórios de teste são armazenados como arquivos PDF.

Para visualizar e imprimir arquivos PDF em computadores, você precisa do Acrobat Reader gratuito da Adobe. Você pode fazer o download no site da Adobe e instalar em seu computador (<https://www.adobe.com/acrobat.html>).

Para salvar o relatório de teste utilize as funções na Barra de comandos:

- **Salvar relatório** (ver página 69)
- **Salvar relatório de várias páginas** (ver página 69)

Uma mensagem na linha de informação confirma o armazenamento bem-sucedido.

### Imprimindo relatórios de teste

O USM 100 não é feita para ser conectada diretamente a uma impressora.

Você pode utilizar um software padrão (editor de texto e imagem) em seu computador para visualizar, editar e imprimir os relatórios de teste e A-scans armazenados no USM 100.

Para fazer isso, exporte os relatórios de teste para uma unidade USB (ver página 189). Depois conecte a unidade USB contendo os relatórios de teste em seu computador.

### Excluindo relatórios de teste

Você pode excluir relatórios de teste no USM 100 a qualquer momento (ver página 190).

## Exibindo relatórios de teste

Você pode exibir os relatórios de teste salvos no instrumento na tela do USM 100.

## Configuração do relatório de teste

Um relatório de teste pode conter diferentes informações e dados, bem como capturas de tela.

Os modelos de relatório de teste são criados e editados com o software **Mentor Create**, que é descrito em um manual separado.

## 6.2 Capturas de tela

Você pode salvar uma imagem da tela inteira. Capturas de tela são salvas no diretório padrão selecionado.

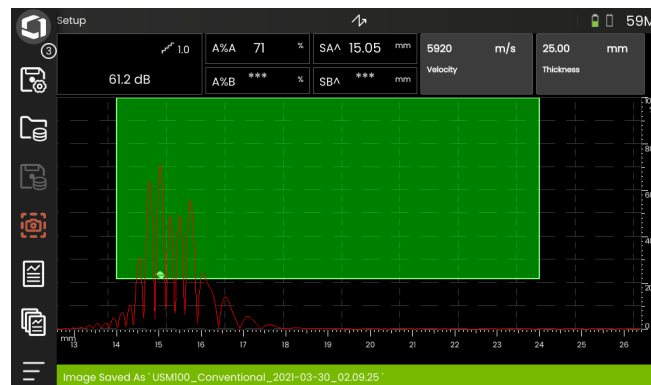
O nome do arquivo é gerado automaticamente e consiste no nome da aplicação atual, a data e a hora, por exemplo USM100\_Standard\_2021-03-02\_16.09.49.

Você pode renomear todos os arquivos armazenados diretamente com o USM 100 (ver página 189).

Você pode encontrar a função **Captura de tela** em **Barra de comandos** (ver página 66).

- Se necessário, toque no ícone **Congelar** na Barra de comandos.
- Toque no ícone **Captura de tela**. A captura de tela é armazenada imediatamente.

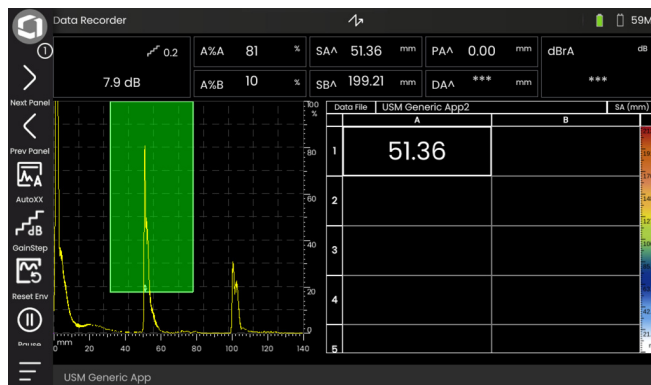
Uma mensagem na linha de informação confirma o armazenamento bem-sucedido.





## 6.3 Gravador de dados

Todas as funções e configurações para a documentação com o gravador de dados podem ser encontradas no painel **Gravador de dados** (ver página 72 para seleção de painel).



O gravador de dados permite que você gerencie tarefas de testes facilmente com medição da espessura de parede, e armazene e documente leituras de uma forma estruturada com ou sem um A-scan.

Você pode armazenar leituras em uma matriz de grid e, desta forma, estruturá-las de acordo com as tarefas de testes. A matriz de grid consiste em linhas e colunas.

Dessa forma, você pode, por exemplo, utilizar as linhas para locais de teste e as colunas para pontos de teste únicos. Em uma matriz de grid com 9 linhas e 4 colunas, você armazenará os resultados de um local de teste em uma linha cada. Se você não tem um ponto de teste processado, a célula correspondente na matriz de grid continua vazia.

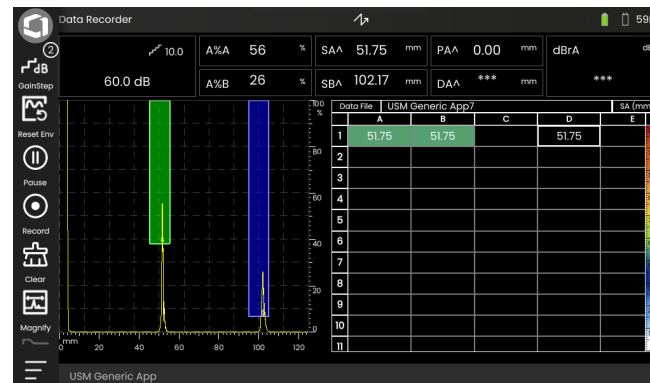
Data File		USM Generic App7				SA (mm)
	A	B	C	D	E	
1	51.75	51.75		51.75		125.0
2						112.5
3						100.0
4						87.5
5						75.0
6						62.5
7						50.0
8						37.5
9						25.0
10						12.5
11						0.0

## Alternando as visualizações

Junto à matriz de grid o A-scan é exibido. Isso permite que você altere as configurações de UT sem ter que mudar para outro painel.

Como alternativa à visualização de tela dividida, você pode exibir tanto o A-scan quanto a matriz do gravador de dados em tela cheia.

- Dê um duplo toque na respectiva área da tela para alterar para a visualização em tela cheia.
- Dê um duplo toque na visualização em tela cheia para retornar à visualização em tela dividida.

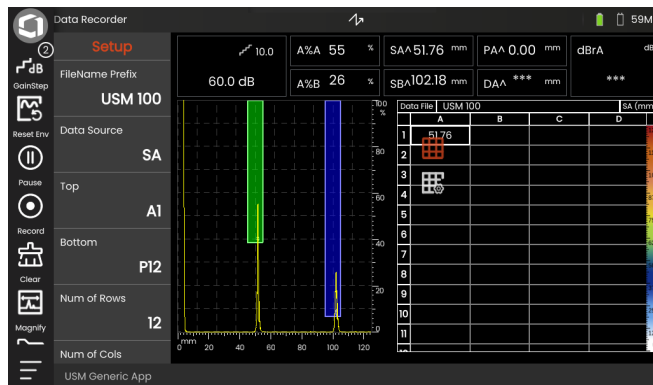


## Alterando o tamanho da exibição

- Na matriz de grid, toque na primeira coluna com a coluna de números. Um controle deslizante é exibido.
- Toque no sinal + (mais) e - (menos) ou mova o controle para alterar o tamanho da exibição da matriz de grid.



## Criando um arquivo de gravador de dados



Antes de você poder armazenar as leituras em uma matriz de grid, você precisa criar um arquivo de gravador de dados.

Dentre outros, você define os seguintes parâmetros:

- o tamanho (número de linhas e colunas),
- a direção avançada de preenchimento automático para as leituras, e
- a fonte de dados para as leituras (por ex., o trajeto do som em uma porta ou entre duas portas).



### ATENÇÃO

Depois de gerar o arquivo, você não poderá mais alterar o número de linhas e colunas.

- Toque na matriz de grid para exibir os ícones de grupo da função disponíveis.
- Toque no ícone **Configuração** para exibir o grupo de função.



Setup

File Name Prefix  
**USM 100**

Data Source  
**SA**

Top  
**A1**

Bottom  
**PI6**

Num of Rows  
**16**

Num of Cols

## Prefixo do nome do arquivo

Você pode inserir um nome para o arquivo de Gravador de dados. Se você iniciar uma nova matriz de grid e não alterar o nome, uma numeração sequencial é automaticamente adicionada ao nome.

## Fonte de Dados

Você pode selecionar quais leituras devem ser armazenadas nos campos da matriz de grid. Esta seleção se aplica a todos os campos.

Possíveis opções:

**SA** = trajeto do som na porta A

**SB** = trajeto do som na porta B

**SBA** = trajeto do som entre as portas B e A

**Amp A** = amplitude (% altura de tela) na porta A

**Amp B** = amplitude (% altura de tela) na porta B

## Parte superior

Você pode definir o nome do primeiro campo (parte superior esquerda) da matriz de grid. Junto com a designação do último campo (**Base**), isto então resulta no tamanho total da matriz de grid.

Alternativamente, você pode especificar o número de linhas (**Núm. de linhas**) e colunas (**Núm. de colunas**).

Para o nome, apenas combinações de letras (A a ZZ) e números (de 1 a 999) são permitidas, por exemplo A1 ou FA200, similar à tabelas do MS Excel.

## Base

Você pode definir o nome do último campo (parte inferior direita) da matriz de grid. Junto com a designação do primeiro campo (**Parte superior**), isto então resulta no tamanho total da matriz de grid.

Alternativamente, você pode especificar o número de linhas (**Núm. de linhas**) e colunas (**Núm. de colunas**).

Para o nome, apenas combinações de letras (A a ZZ) e números (de 1 a 999) são permitidas, por exemplo A1 ou FA200, similar à tabelas do MS Excel.

### Núm. de linhas

Você pode definir o número total de linhas para a matriz de grid. Junto com o número de colunas (**Núm. de colunas**), isto então resulta no tamanho total da matriz de grid.

Alternativamente, você pode especificar o primeiro (**Parte superior**) e o último (**Base**) campo da matriz de grid.

O número máximo de linhas é 999.

### Núm. de colunas

Você pode definir o número total de colunas para a matriz de grid. Junto com o número de linhas (**Núm. de linhas**), isto então resulta no tamanho total da matriz de grid.

Alternativamente, você pode especificar o primeiro (**Parte superior**) e o último (**Base**) campo da matriz de grid.

O número máximo de colunas é 999.

### Dir avançada

Você pode definir a direção avançada de preenchimento automático para a matriz de grid. Com a configuração **Linha**, uma linha é completamente preenchida da esquerda para a direita antes das leituras serem armazenadas na próxima linha. Com a configuração **Coluna**, uma coluna é completamente preenchida de cima para baixo antes de mudar para a próxima coluna.

### Reversão automática

Se você ligar a função **Reversão automática**, a direção do preenchimento sempre reverte quando o final de uma linha ou coluna é alcançado. Cada segunda linha é preenchida da direita para a esquerda, cada segunda coluna de baixo para cima.

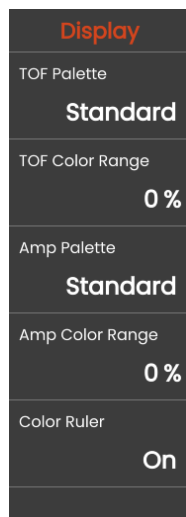
### Selecionado

Você pode selecionar um campo específico para salvar a próxima leitura dimensionada.

Alternativamente, você pode selecionar um campo tocando no campo na tela.

## Exibir

Com as configurações **Exibir** você pode



### Paleta TOF

Com base na leitura TOF armazenada, os campos da matriz de grid são sombreadas com cores. Você pode selecionar a paleta de cores para essas cores.

### Faixa de Cores TOF

Esta função pode ser definida apenas no software **Mentor Create**, que é descrita em um manual separado.

### Paleta de Amp.

Com base na leitura de amplitude armazenada, os campos da matriz de grid são sombreadas com cores. Você pode selecionar a paleta de cores para essas cores.

### Faixa de Cores da Amp.

Esta função pode ser definida apenas no software **Mentor Create**, que é descrita em um manual separado.

### Régua de cores

Você pode ativar ou desativar a régua de cores na extremidade direita da matriz de grid.

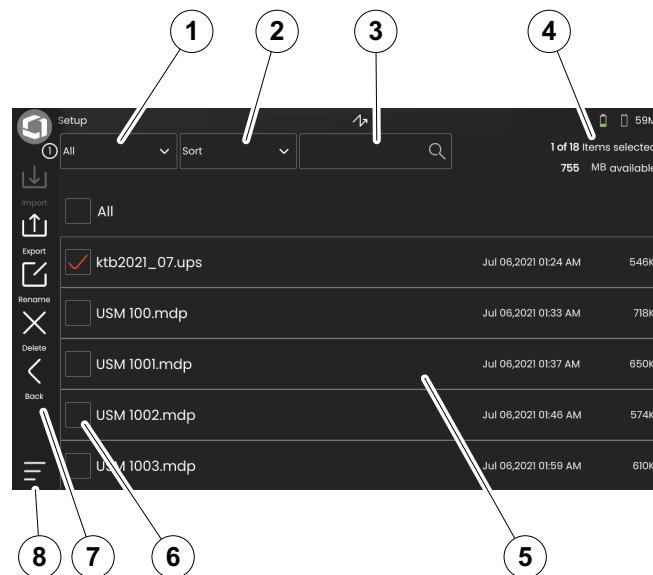
## 6.4 Gerenciamento de arquivos

Todas as funções de gerenciamento de arquivo podem ser encontradas em **Menu Principal** (ver página 60) em **Gerenciamento de arquivos**.

Para informações especiais sobre como lidar com os arquivos da aplicação, ver página 61.

As funções para relatórios de salvamento, configurações e capturas de tela, bem como para carregar configurações e dados podem ser encontradas em **Barra de comandos** (ver página 66).

- 1 Categoria de arquivo selecionada
- 2 Tipo de arquivos exibidos
- 3 Buscar arquivo
- 4 Informações sobre seleção de arquivo e memória livre no instrumento
- 5 Lista de arquivos armazenados no instrumento
- 6 Caixa de seleção de arquivo para operação subsequente
- 7 Funções de gerenciamento de arquivos (ver página 188)
- 8 **Menu Principal** (ver página 60)



## Funções de gerenciamento de arquivos

Ícone	Função	Página
	<b>Importar</b>	188
	<b>Exportar</b>	189
	<b>Renomear</b>	189
	<b>Excluir</b>	190
	<b>Voltar</b>	

## Importar

Você pode importar arquivos de uma unidade USB ou do servidor InspectionWorks para a memória interna do instrumento, por exemplo, configurações ou aplicações.

Se você quiser importar um ou mais arquivos de uma unidade USB, primeiro insira a unidade USB no soquete do topo do instrumento (ver página 52).

Para troca de dados com o InspectionWorks, o USM 100 deve ser conectado à internet via LAN (ver página 201) ou WLAN (ver página 202).

- Toque no ícone **Importar**. Uma caixa de diálogo abrirá.
- Selecione a fonte de arquivos **USB Drive** ou **IW** (InspectionWorks).
- Se necessário, toque no símbolo de pasta para selecionar um diretório, então selecione os arquivos.
- Toque em **Download** para copiar os arquivos selecionados para o instrumento.
- Toque no ícone **Voltar** para voltar à visualização anterior.



## Exportar

Você pode exportar arquivos de uma memória interna do instrumento para uma unidade USB ou para o servidor InspectionWorks, por exemplo, para finalidade de backup ou para encaminhamento ou processamento posterior.

Se você quiser exportar um ou mais arquivos para uma unidade USB, então insira a unidade USB no soquete no topo do instrumento (ver página 52).

Para troca de dados com o InspectionWorks, o USM 100 deve ser conectado à internet via LAN (ver página 201) ou WLAN (ver página 202).

- Na lista de arquivos (ver página 187) toque nas caixas de seleção dos arquivos que deseja exportar.
- Toque no ícone **Exportar**. Uma caixa de diálogo abrirá.
- Selecione o local da exportação **USB Drive** ou **IW** (InspectionWorks).
- Se necessário, toque no símbolo de pasta para selecionar um diretório, então selecione os arquivos.
- Toque em **Upload** para copiar os arquivos para o local selecionado.
- Toque no ícone **Voltar** para voltar à visualização anterior.

## Renomear

Você pode renomear os arquivos armazenados na memória interna do instrumento.

- Na lista de arquivos (ver página 187) toque na caixa de seleção do arquivo que deseja renomear.
- Toque no ícone **Renomear**. Uma caixa de diálogo abrirá.
- Toque no campo de texto. Um teclado é exibido.
- Insira o nome do arquivo.
- Toque no símbolo de teclado na parte inferior direita do teclado para ocultar o teclado novamente.
- Toque em **OK** para salvar o arquivo com seu nome novo.

## Excluir

Você pode excluir os arquivos da memória interna do instrumento.



### Observação

Antes de excluir, você pode exportar os arquivos para finalidades de backup (ver página 189). A exclusão não pode ser desfeita.

- Na lista de arquivos (ver página 187) toque nas caixas de seleção dos arquivos que deseja excluir.
- Toque no ícone **Excluir**. Uma caixa de diálogo abrirá.
- Toque em **Excluir** para excluir o arquivo selecionado.

# Manutenção e cuidados 7

## 7.1 Manutenção

O USM 100 basicamente não precisa de manutenção.



### ATENÇÃO

Qualquer trabalho de reparo pode ser realizado apenas por membros da equipe de serviço autorizada da Waygate Technologies.

## 7.2 Cuidados com o instrumento

Limpe o instrumento e seus acessórios utilizando um pano úmido. As seguintes opções são recomendadas exclusivamente para limpeza:

- Água,
- um leve limpador doméstico ou
- álcool (não álcool metílico).



### ATENÇÃO

Não use nenhum álcool metílico e nenhum solvente ou limpadores para penetração em tinta! As partes plásticas podem ser danificadas ou ficarem quebradiças por causa disso.

## 7.3 Cuidados com a bateria

### Transporte e armazenamento



#### ATENÇÃO

As baterias de lítio, identificadas como inadequadas por razões de segurança, ou as que foram danificadas, que possuem o potencial de produzir uma perigosa evolução de calor, fogo ou curto-circuito estão proibidas pelo transporte aéreo.

Preste atenção às condições de ambiente permitidas para transporte e armazenamento (**Especificações** ver na página 219).

Para prevenir curtos-circuitos e o calor associado, baterias de lítio nunca devem ser armazenadas ou transportadas de forma desprotegida. Medidas adequadas contra curtos-circuitos são

- inserir as baterias na embalagem original, na caixa do sistema do instrumento ou em uma sacola plástica,
- isolar os terminais da bateria.

Antes de transportar pelo ar,

- certifique-se de que a carga da bateria seja menor do que 30%,
- preste atenção nas informações sobre transporte e armazenamento na documentação técnica da bateria específica,
- siga as instruções da empresa de envios sobre embalagem e transporte de baterias de lítio.

## Carregando

A capacidade e duração das baterias dependem principalmente do manuseio correto. Portanto, observe as dicas abaixo:

Você deve carregar as baterias nos seguintes casos:

- antes de ligar pela primeira vez,
- depois de um tempo de armazenamento de 3 meses ou mais,
- depois de descarga parcial frequente.

## Duração e temperatura da bateria

O tempo que o USM 100 pode funcionar com baterias totalmente carregadas (e o calor gerado internamente) está diretamente relacionado ao consumo atual da parte eletrônica do instrumento.

Um dos itens que mais consome e o que é mais diretamente controlável pelo usuário, é o brilho da tela de exibição. Executar a tela com mais brilho do que o necessário descarregará a bateria mais rapidamente e fará com que o instrumento funcione de forma mais quente.

Recomendamos configurar o brilho da tela o mais baixo possível (ver página 100) e escolher o melhor esquema de cores para as condições de iluminação. Nossa experiência mostra que o brilho de 25% funciona bem para a maioria das aplicações, com o esquema de cores **ESCURO** para uso interno e o esquema de cores **CLARO** para ambientes externos (ver página 100).

## Descarte de baterias

Baterias de lítio são marcadas com o símbolo de proibição.



O símbolo lembra a você que essas baterias não devem ser descartadas em lixeiras domésticas e deve ser coletada separadamente (ver **Descarte de baterias**, página 217).

Para prevenir curtos-circuitos e o calor associado, baterias de lítio nunca devem ser armazenadas ou transportadas de forma desprotegida (ver **Transporte e armazenamento**, página 193).

## 7.4 Atualizações de software

Você mesmo pode instalar as últimas atualizações do software para o USM 100.



### Observação

É recomendado verificar as últimas atualizações antes de utilizar o instrumento.

Veja a versão instalada em seu instrumento na seção **Sobre** (ver página 104) no **Configurações gerais** menu (ver página 99).

Para atualizações de software você precisa de um arquivo de atualização válido (extensão **.mup**). Atualizações de software estão disponíveis através do **InspectionWorks**.

Você pode instalar o arquivo de atualização de uma unidade USB. Se nenhuma unidade USB estiver inserida ou nenhum arquivo de atualização for encontrado, o instrumento automaticamente tentará conectar à plataforma **InspectionWorks** e fará o download e a instalação do arquivo de atualização de lá. O pré-requisito para isso é uma conexão com a internet através da LAN (ver página 201) ou WLAN (ver página 202).

## Instalando uma atualização



### ATENÇÃO

Durante o processo de atualização, o fornecimento de energia não deve ser interrompido. A carga da bateria deve estar no mínimo a 60% ou você deve conectar o instrumento no adaptador de energia.

- Copie o arquivo de atualização dentro do diretório raiz da unidade USB.
- Insira a unidade USB no soquete no topo do instrumento (ver página 52).
- Acesse o menu **Configurações gerais** através do **Menu Principal** (ver página 60).
- Selecione **Atualizações** na coluna da esquerda.
- Toque em **Verificar**. Os dados dos arquivos de atualização são exibidos.
- Toque em **Instalar** para começar a instalação.

Depois da instalação bem-sucedida o instrumento é desligado automaticamente. Então, você pode ligar o instrumento novamente e utilizar a nova versão do software.

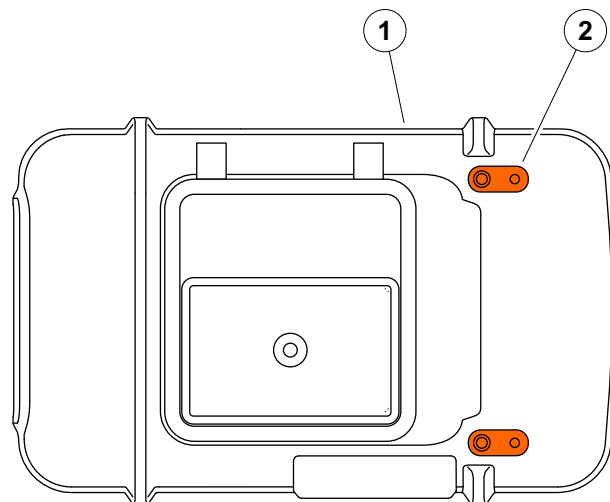


## Atualizar no caso de mau funcionamento

No caso de um colapso do sistema ou se o instrumento não puder ser iniciado da forma normal, você pode reiniciar o sistema operacional com uma atualização de software. Para fazer isso, você precisa de um arquivo de atualização válido (extensão **.mup**) em uma unidade USB.

- Copie o arquivo de atualização dentro do diretório raiz da unidade USB.
- Certifique-se de que o instrumento está desligado.
- Insira a unidade USB no soquete USB no topo do instrumento (ver página 52).
- Simultaneamente pressione a tecla de Ganho externa (2) na parte de trás e a tecla de Ligar (1) no topo, e mantenha as duas teclas pressionadas até que a tela seja ligada.

O processo de instalação então começará. Depois da instalação bem-sucedida o instrumento é desligado automaticamente. Então, você pode ligar o instrumento novamente e utilizar a nova versão do software.



## 7.5 Atualização da licença

Você pode importar licenças, as quais desbloquearão funções adicionais de seu instrumento. Para isso você precisa de um arquivo de licença válido (extensão **.mlp**).

Você pode importar o arquivo de licença de uma unidade USB.

- Copie o arquivo de licença dentro do diretório raiz da unidade USB.
- Insira a unidade USB no soquete no topo do instrumento (ver página 52).
- Toque em **Atualizar**. O arquivo de licença na unidade USB é exibido.
- Selecione o arquivo de licença e toque em **Atualizar** para começar a importar.

Depois de importar com sucesso, a nova licença é exibida próxima ao botão de atualização (**Modelo do Meu Dispositivo**).

# Interfaces e Periféricos 8

## 8.1 Interfaces

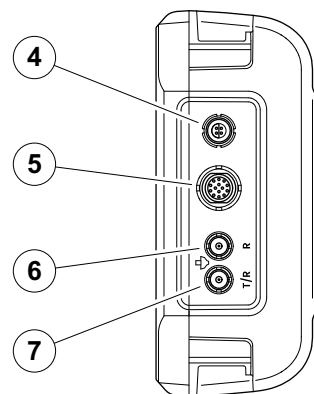
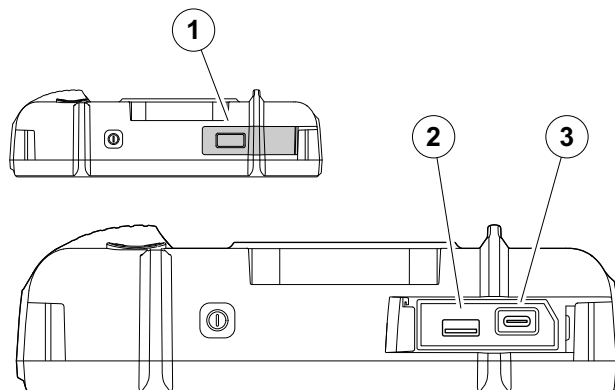
### Visão Geral

As interfaces estão localizadas no topo e no lado direito do instrumento.

- Para acessar as interfaces no topo do instrumento, deslize a tampa (1) no lado direito até ela abrir para cima.

As seguintes interfaces estão disponíveis:

- Conector USB-A (2)
- Conector USB-C (3)
- Conexão para adaptador de energia (4)
- Interface de entrada/saída (5)
- Conexão do receptor (6)
- Conexão do receptor/transmissor (7)



## Interface USB-A

A interface USB tipo A (ver página 200) é utilizada para a troca de dados entre o instrumento e uma unidade USB padrão (ver página 52).



### ATENÇÃO

Não é permitido conectar o instrumento a um computador através de um cabo USB padrão. A conexão a um computador através da interface USB pode levar a sérios danos e mau funcionamento.

## Interface USB-C

A interface USB tipo C (ver página 200) pode ser utilizada para conectar um hub de acoplagem USB-C.

Por meio de um hub de acoplagem você pode conectar o USM 100 à rede LAN e conectar outros periféricos (monitor, mouse, teclado) ao instrumento.

Quando conectado através da rede LAN o software dedicado **USM 100 PC** pode ser utilizado, além de outras coisas, para controlar o instrumento.

A interface USB tipo C também pode ser utilizada para a troca de dados entre o instrumento e uma unidade USB com conector tipo C.

## WLAN

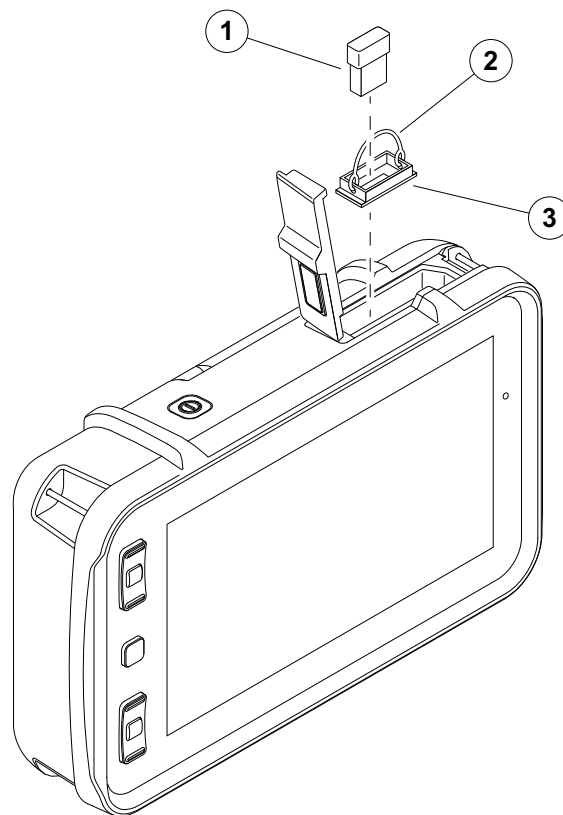
A interface USB tipo A (ver página 200) pode ser utilizada para conectar um adaptador de WLAN.



### Observação

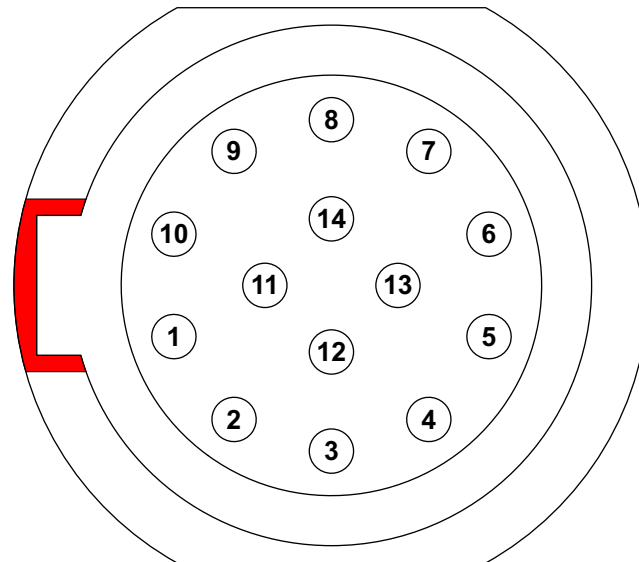
É recomendado conectar o adaptador de WLAN junto com uma ferramenta de extração para ser mais fácil retirar o pequeno adaptador posteriormente.

- Coloque o adaptador de WLAN (1) na ferramenta de extração (3).
- Conecte eles juntos no soquete para USB-A.
- Puxe o adaptador de WLAN do soquete pela argola (2) da ferramenta de extração.



## Interface de entrada/saída

A interface de entrada/saída (ver página 200) fornece diferentes sinais de saída e entrada como emissão de alarme da porta (combinado para todas as portas ou individual para uma porta selecionada), saída analógica, entrada de codificador e sinais para serviço de suporte ao consumidor da Waygate Technologies.



Pino	Função	Cor no cabo 156M2384 Lemo LM.SDA311.[A][B]
1	Saída Sinal analógico, tensão analógica correspondente à amplitude da porta ou TOF dentro da porta, 0 ... 5V, $I_{m\acute{a}x} = 5\text{ mA}$	Azul claro
2	Saída SAP, ativador externo, 5 V TTL, $I_{m\acute{a}x} = 5\text{ mA}$	Rosa
3	Saída Sinal de alarme, 0 V or 5 V, $I_{m\acute{a}x} = 5\text{ mA}$ , tempo de espera 500 ms, também usado para sirene externa	Branco
4	Entrada Codificador x+	Cinza
5	Entrada Codificador x-	Roxo
6	Entrada Codificador y+	Laranja
7	Entrada Codificador y-	Amarelo
8	Saída GND, base do sistema	Verde
9	Entrada Sinal de escaneamento para iniciar e parar o escaneamento codificado, 5 V TTL, $I_{m\acute{a}x} = 5\text{ mA}$	Vermelho
10	Saída Para serviço, UART_TXD (RS232)	Marrom claro
11	Entrada Para serviço, UART_RXD (RS232)	Preto
12	Saída +5 Energia V para codificador, 100 mA	Cinza claro
13	Saída Sinal de teste	Marrom
14	SC Sem conexão	Natural



# Apêndice 9









## 9.1 Diretório de função UT



















### Observação









Algumas funções estão disponíveis apenas se as opções correspondentes estiverem habilitadas pela inserção do código de licença.









Nome da função	Ganho									Página
Fonte de cal. de 2 pontos										135
Cor do A-Scan										113
Nível de aceitação										144
Linha de aceitação										144
Modo AGC										123
AGC Máx Amp / AGC Mín Amp										124
Ruído do AGC										124
Emissão de alarme										124
Correção de amplitude										142
Régua da Amplitude										112









Nome da função	Ganho									Página
Saída Analógica										125
Fonte de cal. do ângulo										137
Amplitude Auto XX										108
Média										121
Modo AWS										143
Bloco										136
Linha em negrito										143
Modo Porta C/IF										133
Bloco de cal.										144
Modo CNDAC										143
Código										144
Leg colorido										114
Paleta de cores										113
Cor da curva										141

Nome da função	Ganho									Página
Passo de ganho personalizado										108
DAC / TCG										140
Distância de DAC										140
Ponto DAC										140
Amortecimento										121
Modo dbRef										139
Extensão do defeito										144
Definir pontos										139
Velocidade do atraso										118
Curva DGS										141
Modo DGS										141
Atraso de exibição										110
Taxa de exibição										109
Modo duplo										122









Nome da função	Ganho									Página
Diâmetro efetivo										118
Envelope										112
Cor do Envelope										112
Modo de avaliação										139
Fonte de avaliação										139
Fonte de pontos de avaliação										139
Linha de avaliação										144
Prefixo do nome do arquivo										115
Filtro										121
Modo congelar										111
Frequência										118
Ganho										107
Passo de ganho										107
Lógica da Porta A										131

Nome da função	Ganho									Página
Início da Porta A										127
Limiar da Porta A										127
Modo TOF da Porta A										128
Largura da Porta A										127
Lógica da Porta B										131
Início da Porta B										131
Modo de início da Porta B										132
Limiar da Porta B										131
Modo TOF da Porta B										131
Largura da Porta B										131
Lógica da Porta C										133
Início da Porta C										133
Limiar da Porta C										133
Modo TOF da Porta C										133

Nome da função	Ganho									Página
Largura da Porta C										133
Seleção da porta										126
Grade										112
Cor da Grade										113
Modo JISDAC										143
Alarme de LED										124
Ampliar porta										125
Ganho off-line										108
Deslocamento										140
Deslocamento 1										140
Modo de deslocamento										140
Diâmetro externo										117
Tipo da peça										116
Modo PRF										120

Nome da função	Ganho									Página
Valor da PRF										120
Ângulo da sonda										118
Atraso da sonda										118
Nome da Sonda										117
Seleção de Sonda										117
Valor X da Sonda										118
Largura de pulso										120
Régua da Faixa										113
Linha de gravação										144
Retificar										122
Ref. cor do A-Scan										114
Ref. Cor do envelope										114
Atenuação da referência										142
Tamanho da Referência										142



Nome da função	Ganho									Página
Tipo da Referência										142
S Ref 1 / S Ref 2										135
S Ref 1 / S Ref 2										135
Profundidade de SDH										137
Diâmetro de SDH										137
Atenuação do teste										143
Espessura										117
Correção da transferência										108
Velocidade										110
Tipo de Cal. da Velocidade										135
Tensão										119

## 9.2 Fabricante

O detector de falhas ultrassônico USM 100 é fabricado por:

**Baker Hughes Digital Solutions GmbH**

Robert-Bosch-Straße 3  
50354 Hürth  
Alemanha

T +49 (0) 22 33 601 111

F +49 (0) 22 33 601 402

O USM 100 é fabricado de acordo com os métodos de última geração utilizando componentes de alta qualidade. Inspeções rigorosas dentro do processo ou testes intermediários e um certificado do sistema de gestão de qualidade DIN EN ISO 9001 garantem a qualidade ideal de conformidade e fabricação do instrumento.

Se você detectar um erro em seu instrumento, desligue-o e remova as baterias. Informe a seu suporte e serviço ao consumidor local da Waygate Technologies, indicando o erro e descrevendo-o.

Livre o contêiner de envio de qualquer reparo possivelmente necessário que não pode ser feito no local.

Se houver algo especial que você gostaria de saber sobre o uso, manuseio, operação e especificações dos instrumentos, entre em contato com seu representante Waygate Technologies mais próximo ou consulte diretamente:

Baker Hughes Digital Solutions GmbH

Service-Center  
Robert-Bosch-Straße 3  
50354 Hürth  
Alemanha

ou:

Postfach 1363  
50330 Hürth  
Alemanha

T +49 (0) 22 33 601 111

F +49 (0) 22 33 601 402

### 9.3 Contatos de serviço

Região	Local	Contato	
Europa	Alemanha / Sedes	waygate.service.utsp@bakerhughes.com	+49 2233 601 111
Europa	Reino Unido	waygate.service.uk@bakerhughes.com	+44 845 601 5771
Europa	França	waygate.service.fr@bakerhughes.com	+33 4 72 17 92 16 +33 4 72 17 92 22 +33 4 72 17 92 23
Europa	Espanha	waygate.service.es@bakerhughes.com	+34 91 7920321
Ásia	Japão	UT.Services.Japan@bakerhughes.com	+81 3 6864 1737
Ásia	Cingapura	asiaservice.rvi@bakerhughes.com	+65 6213 5507
China	China	China_inhouse_service@bakerhughes.com	+86 400-818-1099
Índia	Índia	svc.it.india@bakerhughes.com	+91 2135620426
América Latina	Brasil	waygate.latam@bakerhughes.com	+55 11 3958 0098 +55 19 2104 6983
América do Norte	EUA	waygate.usa@bakerhughes.com	+1 832 325 4368
Rússia	Rússia	wt.service.RCIS@bakerhughes.com	+7 495 771 72 40 4320

## 9.4 Regulamentações de proteção ambiental

Esta seção contém informações sobre os seguintes tópicos:

- diretiva WEEE
- Descarte de baterias

### Diretiva WEEE [Waste Electrical and Electronic Equipment (Resíduos de Equipamento Elétrico e Eletrônico)]

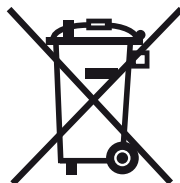
A Waygate Technologies é uma participante ativa da iniciativa de devolução WEEE (Resíduos de Equipamento Elétrico e Eletrônico) da Europa, diretiva 2012/19/EU.

O instrumento que você comprou exigiu a extração e a utilização de recursos naturais para a sua produção. Ele pode conter substâncias perigosas que podem afetar a saúde e o meio ambiente.

Para evitar a disseminação dessas substâncias no meio ambiente e diminuir a pressão sobre os recursos naturais, aconselhamos o uso de sistemas de coleta

apropriados. Esses sistemas irão reutilizar e reciclar de uma forma segura para o meio ambiente a maioria dos materiais de seu instrumento que não estão mais funcionando.

O símbolo de lixeira com círculos cortados convida você a utilizar esses sistemas.

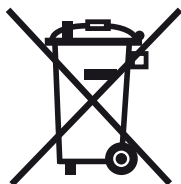


Se precisar de mais informações sobre sistemas de coleta, reutilização e reciclagem de material reciclável, entre em contato sua empresa de gestão de resíduos local.

Visite [ec.europa.eu/environment/waste/weee/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/waste/weee/index_en.htm) para instruções de devolução e mais informações sobre esta iniciativa.

## Descarte de baterias

Este produto contém baterias que não podem ser descartadas em um lixo municipal não separado na União Europeia. Leia atentamente as folhas de dados para saber o tipo de bateria utilizado. Cada bateria é marcada com este símbolo, que indica que o produto pode conter cádmio (Cd), chumbo (Pb), ou mercúrio (Hg). Para uma reciclagem apropriada, devolva as baterias ao fabricante ou para um ponto de coleta designado.



## O que significam as marcações?

Baterias e acumuladores devem ser marcados (na bateria, no acumulador, ou na sua embalagem dependendo do tamanho) com o símbolo de coleta seletiva. Além disso, a marcação precisa incluir os símbolos químicos de níveis específicos dos metais tóxicos conforme segue:

- Cádmio (Cd) acima de 0,002 %
- Chumbo (Pb) acima de 0,004 %
- Mercúrio (Hg) acima de 0,0005 %

### Os riscos e seu papel na redução deles

Participando do descarte de resíduos apropriado, você faz uma contribuição valiosa no sentido de reduzir os danos possíveis ao meio ambiente e à saúde humana pelas baterias ou acumuladores. Para uma reciclagem apropriada, você deve devolver o instrumento e/ou baterias que ele contém ao fabricante ou para um ponto de coleta designado.

Algumas baterias ou acumuladores podem conter metais tóxicos que apresentam sérios riscos para a saúde humana e para o meio ambiente. Quando exigido, a marcação do produto pode incluir símbolos químicos que indicam a presença de metais tóxicos no produto: Pb para chumbo, Hg para mercúrio, e Cd for cádmio.

- O envenenamento por **cádmio** pode resultar em câncer nos pulmões e na próstata. Doenças crônicas podem incluir danos aos rins, enfisema pulmonar e doenças ósseas, como o amolecimento ósseo e a osteoporose. O cádmio também pode causar anemia, descoloração dos dentes e anosmia (perda do olfato).

- O **Chumbo** é tóxico em todos os seus compostos. Ele acumula no corpo, portanto qualquer forma de exposição é crítica. A ingestão e a inalação do chumbo pode causar danos internos graves. Podem incluir danos ao cérebro, convulsões, desnutrição e esterilidade.
- O **Mercúrio** cria vapores perigosos mesmo em temperatura ambiente. A exposição a altas concentrações de vapor de mercúrio podem causar uma variedade de sintomas graves. Incluindo, por exemplo, inflamação crônica da boca e gengiva, alteração de personalidade, nervosismo, febre e erupções cutânea.

# Especificações 10

### Recursos gerais

Dimensões (L × A × P)	216 mm × 138 mm × 60 mm
Peso	1,2 kg (incluindo duas baterias)
Tensão de fornecimento de entrada	+15 V DC
Tempo operacional da bateria	5 h
Número e tipo das baterias	2 × Li-Ion, 1 para troca a quente
Temperatura de armazenamento	−20 ... +70 °C
Temperatura de operação	−10 ... +50 °C
Frequências de repetição do pulso	10 ... 2000 Hz
Consumo de energia máximo	45 W
Consumo de energia normal	9 W
Unidades de medição disponíveis	mm, polegadas
Conformidade ao padrão UT	EN ISO 22232-1



## Ambiente

Grau de proteção	IP 67
Impacto	IEC 60068-2-27
Vibração	IEC 60068-2-6
Umidade	EN 60068-2-30: 2005
EMC	EN 61326-1, EN 55011
Diretiva de baixa tensão	IEC 61010

## Visor

Resolução e tamanho da tela	1024 × 600 pixels
Faixa de velocidades do som	250 ... 16000 m/s
Visualizações disponíveis	A-scan; B-,C-scan disponível apenas em certos modelos
Atraso	−10 ... +3500 μs
Profundidade	3 ... 27000 mm (em aço)
Frequência máxima de digitalização sem processamento	100 MHz
Frequência máxima de digitalização com processamento	400 MHz
Resolução vertical do digitalizador	23 bit

## 10 Especificações

---

Mais alta frequência do digitalizador de acordo com o ISO 22232-1	30 MHz
Erro da base de tempo	<+/- 0,5%

## Interfaces

Entrada de energia	Lemo 0S
Conectores da sonda	Lemo 00
Entrada/Saída	Lemo 1B, 14 pinos
USB 2.0	Tipo A
USB 3.0	Tipo C

## Transmissor

Frequência de repetição do pulso	10 ... 2000 Hz
Formato do pulso transmissor	pulso unipolar negativo
Tensão do transmissor	50 ... 350 V (10 V acréscimos)
Tempo de descida	<15 ns
Duração	40 ... 2500 ns
Resistor de amortecimento	50 ou 400 Ohm
Impedância de saída	<5 Ohm

## Receptor

Tensão de entrada máxima	40 Vpp
Linearidade do visor vertical	+/-2%
Resposta de frequência	0,2 ... 30 MHz (-3 dB)
Filtros digitais	12 filtros passa-banda e passa-alta
Tempo ocioso depois do pulso do transmissor	< 5 $\mu$ s
Ruído de entrada equivalente	<80 nV/SQR (Hz)
Faixa de ganho	110 dB
Resistência de entrada	<400 Ohm
Capacitância de entrada	<70 pF
Ganho de tempo corrigido (TCG)	16 pontos, 100 dB dinâmico, 90 dB/40 ns de inclinação
Conversação entre transmissor e receptor	>80 dB
Média de sinal	2, 4, 8, 16, 32

### Aquisição dos dados

Número máximo de exemplos por A-scan	1024 pontos
Armazenamento de dados, interno	64 GB

### Portas

Número de portas	3 (uma pode ser usada como porta da interface)
Modos de medição	flanco, pico, zero cruzamento de zero antes, cruzamento de zero depois, Flanco J, primeiro pico
Limiar (todas as portas)	5 ... 95%
Início/Largura (todas as portas)	0 ... 27000 mm
Resolução do TOF	2.5 ns
Resolução da amplitude	1 % FSH
Linearidade da amplitude da porta de monitoramento	+/-2%
Linearidade da saída analógica	+/-2%
Modos de avaliação	TCG, DAC, DGS, AWS, dB REF, JISDAC, CNDAC

# Índice 11

## Numéricos

Fonte de Cal. de 2 pontos 135

## A

Adaptador de energia AC; Adaptador de energia 44

Adaptador de energia; Interfaces: adaptador de energia 200

AGC Máx Amp 124

AGC Mín Amp 124

AGT 6

Alarme de LED; Alarme: LED 124

Altura de eco automática; AutoXX 66

Amortecimento; Amortecimento da sonda 121

Ampliar porta 6

Ampliar porta 67

Ampliar porta; Porta: ampliar 125

Amplitude Auto XX 108

Ângulo da sonda (grupo de função); Grupos de função: Ângulo da sonda 136

Ângulo da sonda 6

Ângulo da sonda; Ângulo de incidência 118

Ângulo da sonda; Sonda de ângulo: definindo o ângulo 149

Aplicação; Área de trabalho da aplicação 61

Aplicação: excluindo 64

Aplicação: iniciando 62

Aplicação: instalando; Arquivos: iwp 63

A-Scan (grupo de função); Grupos de função: A-Scan 109

A-Scan 70

A-Scan: modo normal 70

A-Scan: modo zoom; Zoom: A-Scan 70

A-Scan: visão geral 65

A-Scan: visão geral; Visão geral: A-Scan 65

Atenuação do som (avaliação DGS) 165

Atenuação do teste; Atenuação do som no objeto de teste; Avaliação DGS; Correção da transferência 165

Atraso da sonda 110

Atraso da sonda; Atraso 118

Atraso da sonda: calibração; Velocidade: calibração 145

Atraso de exibição; Exibição zero 110

Através 122

Atualização da licença; Licença; Arquivos: mlp 198

Atualização de software; Atualização 104

Atualização de software; Atualização; Versão do software; Versão; Arquivos: mup 196

Avaliação (grupo de função); Grupos de função: Avaliação 138

Avaliação de falhas 27

AWS D1.1; AWS D1.5; Classificação de soldas; Classificando soldas 171

## B

Baixar arquivo; Arquivo: download; Arquivo: exportar; Exportar arquivo 189

Barra de comandos 65

Barra de comandos; Funções: Barra de comandos 66

Barra de comandos: ícones; Ícones: Barra de comandos; Símbolos: Barra de comandos; Símbolos do visor: Barra de comandos; Funções: Barra de comandos 3

Barra de comandos: ícones; Ícones: Barra de comandos; Símbolos: Barra de comandos; Símbolos do visor: Barra de comandos; Funções: Barra de comandos 4

Barra de comandos: operação por tecla 90

Base 184

Bateria: carregando 194

Bateria: cuidados 193

Bateria: descarte; Descarte: baterias 195

Bateria: descarte; Descarte: baterias 217

Bateria: duração e temperatura 194

Bateria: transporte 21

Bateria: transporte; Bateria: armazenamento 193

Bloco 136

Bloco de cal. 144

Blocos de referência (CNDAC) 176

Brilho da tela 100

## C

Calibração 145

Calibração Automática (grupo de função);

Calibração; Grupos de função: Calibração Automática 135

Calibração: Multi Passo 147

Calibração: Multi-BW 146

Calibração: ponto de medição; Ponto de medição 145

Calibração: sondas de elemento duplo 148

Calibrar; Calibração: gravar eco 66

Captura de tela 68

Captura de tela; Salvar: captura de tela 180

Carregando a bateria 50

Classe da falha 171

CNDAC 175

Código 144

Comando remoto 104

Comparação de exibição de eco 28

Comparar 111

Compatibilidade ambiental 216



Conector USB-A; Interfaces: USB-A 200	Configurações incompatíveis; Configurações: incompatíveis 84
Conector USB-C; Interfaces: USB-C 200	
Conexão da sonda; Conexão: sonda; Tomada T; Tomada T/R 51	Configurações: carga; Arquivos: ups 98
Conexão de rede 57	Configurações: carregando 68
Conexão remoto 104	Configurações: salvando 68
Conexão: adaptador de energia 44	Configurações: salvando; Salvando as configurações; Arquivos: ups 97
Conexão: adaptador de energia 45	Conformidade com a FCC 23
Conexão: monitor; Conexão: rede; Conexão do monitor; Conexão de rede; Conexão: USB-C 53	Congelar 6
Configuração do UT (grupo de função); Grupos de função: Configuração do UT 123	Congelar 6
Configurações 82	Congelar 66
Configurações básicas; Funções: configurações básicas 96	Congelar A 111
Configurações gerais; Configurações do instrumento 99	Congelar AB 111
	Congelar B 111
	Contatos de serviço; Endereços 215
	Cor da curva; DAC: Cor da curva; Cor da curva DAC 141

Cor da Grade 113	DAC: Curvas de DAC múltiplas 156
Cor do A-Scan 113	Dados da sonda (DGS) 167
Cor do Envelope 112	Dados: carregando 68
Correção da transferência 108	Dados: salvando 68
Cuidados; Limpeza 192	Data 102
Curva de DAC: desligando 155	dB REF 6
Curva de DAC: excluindo 155	dB REF; Comparação de altura do eco; medição de diferença de dB 150
Curva de DAC: gravando; Gravando: Curva de DAC 153	Decimal 103
Curva DGS 141	Defeitos/erros 22
<b>D</b>	Definir pontos 139
DAC / TCG; TCG 140	Desligando; Encerrar 55
DAC 6	Deslocamento 140
DAC; Correção de amplitude de distância 152	Deslocamento 1 140
DAC: Avaliação de eco 157	DGS 159
	DGS 6

**DGS 6**

DGS: configurações 163

DGS: curvas múltiplas 165

DGS: desligando 166

DGS: excluindo um eco de referência 166

DGS: gravando um eco de referência 163

Diâmetro de SDH; Diâmetro SDH 137

Diâmetro efetivo; Diâmetro 118

Diâmetro externo; Diâmetro 117

Dir avançada 185

diretiva WEEE; Descarte: diretiva WEEE;  
Descarte: instrumento; Material: instrumento 216

Diretório de função UT; Funções: Diretório  
de função UT 206

Distância de DAC 140

**E**

Eco de referência: comparação de altura do eco 151

Eco de referência: excluindo; Excluindo: eco de  
referência 150

Eco de referência: gravando; Gravando: eco de  
referência 150

Emissão de alarme; Emissão: alarme; Alarme:  
Emissão de alarme 124

Envelope 112

Envelope 67

Espessura de parede restante 27

Espessura; Espessura da parede 117

Esquema de cor 100

Excluindo; Relatório de teste: excluindo 178

Excluindo: arquivo; Arquivo: excluindo 190

Exigências de teste técnicas 25

Extensão do defeito 144

### F

Fabricante; Endereços 214

Faixa de Cores da Amp. 186

Faixa de Cores TOF 186

Fator de atenuação do som 171

Filtro 121

Flanco 129

Flanco J 129

Fonte de alimentação; Operação com bateria:  
carregamento 44

Fonte de avaliação; Fonte de avaliação 139

Fonte de cal. de 2 pontos 135

Fonte de cal. do ângulo 137

Fonte de Dados 184

Fonte de pontos de avaliação 139

Formato da data 102

Formato da Hora 102

Frequência 118

Funções bloqueadas; Funções: bloqueadas 85

Funções bloqueadas: DGS; DGS: bloqueios;  
DGS: mensagem de erro 164

Funções de ganho; Funções: ganho; Ganho;  
Passo dB 80

Funções por tecla; Funções: teclas; Controles;  
Visão geral: funções por tecla; Teclas: funções 87

Funções por teclas; Funções: teclas; Controles;  
Teclas: funções 8

Funções principais; Barra lateral 79

Funções: executando; Funções: selecionando 78

Funções: executando; Funções: selecionando 89

Funções: funções principais; Barra lateral 74

Funções: linha de medição; Linha de medição:  
funções 81

Fuso horário 102

## G

Ganho (grupos de função); Grupos de função:  
Ganho 107

Ganho 107

Ganho 123

Ganho de falha 171

Ganho de referência 171

Ganho off-line; Ganho: Ganho off-line 108

Ganho; Passo dB 75

Gerenciamento de arquivos 187

Gerenciamento de arquivos: funções; Funções:  
gerenciamento de arquivo 188

Grade 112

Gravador de dados; Leitura: Gravador de dados 181

Gravador de dados: Barra de comandos 67

Gravador de dados: criando arquivo 183

Gravador de dados: exibir; Exibir gravador  
de dados 186

Gravador de dados: tamanho da exibição 182

Gravador de dados: visualizações 182

Gravando um eco de referência (DGS) 163

Grupos da função: ícones; Ícones: grupos da função;  
Símbolos: grupos da função; Símbolos do visor: grupos  
da função; Funções: Ícones de grupo da função 5

Grupos de função 65

Grupos de função 65

Grupos de função; Funções: grupos de função 73

## H

HW negativa (retificar) 122

HW positiva (retificar) 122

### I

Idioma 103

Imprimindo; Relatório de teste: imprimindo 178

Indicadores de nível de energia; Indicadores; Símbolos;  
Símbolos do visor: nível de energia; Operação com  
bateria: indicadores de nível de energia 48

Indicadores de nível de energia; Indicadores; Símbolos;  
Símbolos do visor: nível de energia; Tempo de  
operação; Bateria: nível de carga; Nível de carga da  
bateria 7

Indicadores de status 65

Indicadores de status; Indicadores; Ícones: status;  
Símbolos: status 75

Indicadores de status; Indicadores; Ícones: status;  
Símbolos: status; Símbolos do visor: status 6

Informações de segurança 20

Iniciando 54

Início da Porta A; Início (porta); Porta:

posição; Largura (porta) 127

Interface de entrada/saída; Interfaces:  
entrada/saída 200

Interface de entrada/saída; Interfaces: entrada/saída;  
Interfaces: Emissão de alarme; Alarme: Emissão de  
alarme; Saída analógica; Entrada de codificador; Sinais  
203

Interface USB-A; Interfaces: USB-A; unidade USB:  
conector 201

Interface USB-C; Interfaces: USB-C; Interfaces: LAN;  
Monitor; Mouse; Teclado; LAN; Rede; USM 100 PC;  
Internet; unidade USB: conector 201

Interface WLAN; Interfaces: WLAN; Wi-Fi; Rede sem  
fio; Rede; Internet 202

Interfaces 200

### J

JISDAC 174

**L**

Largura da Porta A; Largura (porta);

Porta: posição 127

Largura de pulso 120

LED multicolorido; Sinais de LED; Visão geral:

Sinais de LED 93

Leg colorido 114

Lembrete 6

Licença 104

Ligando 54

Limiar da Porta A; Limiar (porta) 127

Limites de testes 25

Limpar; Excluindo 67

Linha de aceitação 144

Linha de avaliação 144

Linha de gravação 144

Linha de informação 65

Linha de informação: Avisos 77

Linha de medição 65

Linha de medição; Leituras; Ponto

de medição; Pico; Flanco 76

Linha de medição: configuração 105

Linha em negrito 143

Lógica da Porta A; Lógica (porta) 131

**M**

Mal funcionamento; Colapso do sistema;

Início de um problema 197

Manual de Operação 33

Manutenção; Reparo 192

Material do objeto de teste; Material: objeto  
de teste 26

Média 121

Média 124

Menu Principal 60

Método de fronteira da falha 27

Modo AGC; Controle de ganho automático;  
Ganho: Controle de ganho automático 123

Modo AWS 143

Modo CNDAC 143

Modo congelar; Congelar; A-Scan: modo  
congelar 111

Modo dbRef 139

Modo de avaliação; Modo de avaliação 139

Modo de deslocamento 140

Modo de início da Porta B; Modo de início  
(porta B); Rastreamento de porta 132

Modo DGS 141

Modo duplo; Separação do Receptor  
do Pulsador 122

Modo JISDAC 143

Modo Porta C/IF; Modo porta (porta C/IF) 133

Modo PRF; Frequência de repetição do pulso 120

Modo TOF (símbolo) 128

Modo TOF da Porta A; Modo TOF (porta);  
Avaliação de eco; Porta: Modo TOF 128

## N

Nível de aceitação 144

Nível de carga da bateria; Bateria: nível de carga;  
Operação com bateria: nível de carga; Operação com  
bateria: verificando a bateria; Verificando a bateria 47

Nome da Sonda 117

Núm. de colunas 185

Núm. de linhas 185

## O

Onda completa (retificar) 122



Operação com bateria 21	Parte superior 184
Operação com bateria: carregamento externo 50	Passo de ganho 67
Operação com bateria: carregamento interno 50	Passo de ganho personalizado 108
Operação com bateria: colocando a bateria; Operação com bateria: trocando a bateria; Trocando a bateria 46	Passo de ganho; aumento de dB; Passo dB 107
Operação com bateria: segunda bateria 46	Perda de transferência 6
Operação: teclas; Operação por tecla; Teclas: operação 88	Permitir Acesso Remoto; Acesso remoto 104
Operação: toque de tela; Toque de tela: operação 78	Pico 129
Orientação de tela; Orientação 101	Ponto DAC 140
<b>P</b>	Porta: modo normal 71
Padrão 111	Porta: modo zoom; Zoom: porta 71
Paleta de Amp. 186	Portas (grupo de função); Grupos de função: Portas 126
Paleta de cores 113	Portas 71
Paleta TOF 186	Posicionamento 44
	Posicionando as portas; Porta: posição 86
	Prefixo do nome do arquivo 115

Prefixo do nome do arquivo 184

Pré-requisitos: medição da espessura de parede;  
Medição da espessura de parede 26

Pré-requisitos: teste 24

Pré-requisitos: treinamento; Treinamento de  
operadores 24

Primeiro pico 129

Profundidade de SDH; Profundidade SDH 137

## R

Receptor do Pulsador (grupo de função);  
Grupos de função: Receptor do Pulsador 119

Ref. cor do A-Scan 114

Ref. Cor do envelope 114

Régua da Amplitude; Régua 112

Régua da Faixa; Régua 113

Régua de cores 186

Regulamentações de proteção ambiental 216

Rejeição 6

Relatório de teste 178

Relatório de teste: configuração 179

Relatório de teste: exibindo 179

Relatório de teste: salvando; Salvar: relatório  
de teste 178

Relatório de várias páginas: salvando 69

Relatório: salvando 69

Renomeando; Arquivo: renomeando 189

Retificar 122

Reversão automática 185

RF (radiofrequência); Radiofrequência (retificar) 122

Ruído do AGC 124

**S**

S Ref 1 135

S Ref 2 135

Saída Analógica; Saída: analógica 125

Salvamento rápido; Salvar: salvamento rápido 67

Seleção da porta 126

Seleção de Sonda 117

Selecionado 185

Seletor de painel 65

Seletor de painel 72

Separação do Receptor do Pulsador 6

Sistema 100

Sobre; Versão do software; Versão 104

Software 22

Sonda de material (grupo de função);

Grupos de função: Sonda de material 116

**T**

Taxa de exibição 109

TCG 6

Temperatura 27

Tempo 102

Tempo da luz de fundo; Economia de energia 101

Tensão; Tensão do pulsador; Pulsador de onda quadrada 119

Tipo da peça; Plano (original); Curvo 116

Tipo de Cal. da Velocidade 135

Toque de tela: bloqueando; Bloquear; Teclas: bloqueando; Funções bloqueadas 69

trueDGS 170

**U**

unidade USB: inserindo; Conexão: USB-A 52

Unidades de distância; Unidades; Métrica; Polegadas 103

Unidades de temperatura 103

## Z

Upload de arquivo; Arquivo: upload; Arquivo: importar;  
Importar arquivo 188

Zero antes 129

Zero depois 129

## V

Valor da PRF; Frequência de repetição do pulso 120

Valor X da Sonda 118

Velocidade 116

Velocidade do atraso; Velocidade 118

Velocidade; Velocidade do som 110

Visão geral 29

Visão geral 3

Visão geral: Grupos de função UT; Funções: grupos de  
função de visão geral; Grupos de função; Grupos de  
função: visão geral 106

VNC Client 56



RemoteService@bakerhughes.com

**waygate-tech.com**

**ISO 9001**

REGISTERED COMPANY

© 2021 Baker Hughes

Todos os direitos reservados. Especificações sujeitas à alteração sem aviso prévio.

**Baker Hughes** 

**bakerhughes.com**