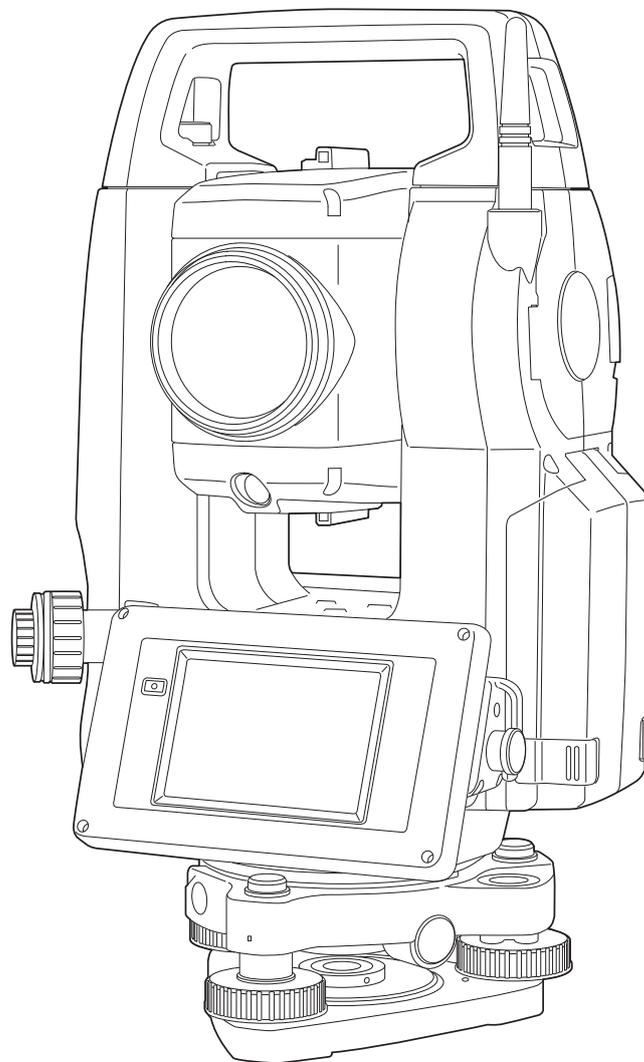


SOKKIA

Série FX-200

Functional X-ellence Station



Produto a laser Classe 3R

MANUAL DO OPERADOR

Manual do operador da Estação Total Functional X-ellence Série FX-200

Número de Peça: 1043648-75
Revisão B

© Copyright março de 2021

Todo o conteúdo deste manual está coberto pelos direitos autorais da Topcon. Todos os direitos reservados. As informações aqui contidas não podem ser usadas, acessadas, copiadas, armazenadas, exibidas, vendidas, modificadas, publicadas, distribuídas nem de modo algum reproduzidas sem o consentimento expresso por escrito da Topcon.

COMO LER ESTE MANUAL

Agradecemos por escolher a série FX-200.

- Leia este Manual do operador com atenção antes de utilizar o produto.
- A FX tem uma função para enviar dados para um computador host conectado. As operações de comando de um computador host também podem ser executadas. Para obter detalhes, consulte o "Manual de comunicação" e fale com o seu revendedor local.
- As especificações e a aparência geral do instrumento estão sujeitas a alterações sem aviso prévio e sem obrigação da TOPCON CORPORATION, e podem diferir das que aparecem neste manual.
- O conteúdo deste manual está sujeito a alterações sem aviso prévio.
- Alguns dos diagramas mostrados neste manual podem ter sido simplificados para facilitar a compreensão.
- Mantenha sempre este manual em um local conveniente e leia-o quando necessário.
- Este manual está protegido por direitos autorais, e todos os direitos são reservados pela TOPCON CORPORATION.
- Exceto conforme permitido pela lei de direitos autorais, este manual não pode ser copiado, e nenhuma parte dele pode ser reproduzida de forma alguma ou por qualquer meio.
- Este manual não pode ser modificado, adaptado ou usado de outra forma para a produção de trabalhos derivados.

Símbolos

As convenções a seguir são utilizadas neste manual.



: Indica precauções e itens importantes que devem ser lidos antes das operações.



: Indica o título do capítulo a ser consultado para obter mais informações.



: Indica explicação complementar.



: Indica uma explicação para determinado termo ou operação.

[MEAS] etc.

: Indica os ícones de Operação no visor e nos botões de diálogo da tela.

{ESC} etc.

: Indica as teclas no painel de operação.

<Título da tela> (<Screen title>) etc

: Indica os títulos da tela.

Observações relacionadas ao estilo do manual

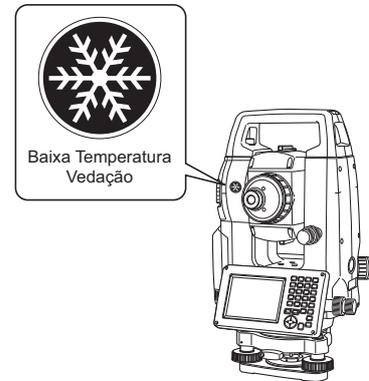
- Exceto quando indicado, "FX" significa a série FX-200 neste manual.
- A série FX-200 está disponível nos modelos "Padrão" e "Baixa temperatura". Os usuários com um "Modelo de baixa temperatura" devem ler as precauções adicionais específicas para uso em baixas temperaturas.

● Modelo de baixa temperatura

Modelos de baixa temperatura exibem o selo mostrado à direita.



- Não remova o selo do Modelo de baixa temperatura do instrumento. Ela é utilizada para que os nossos engenheiros reconheçam o modelo durante a manutenção.



- As telas e ilustrações exibidas neste manual são do FX-203 (com módulo *Bluetooth* e visor somente na face 1). O visor da face 2 está disponível como padrão ou como uma opção de fábrica, dependendo do país de compra.
 - As telas exibidas neste manual tem como base a configuração "Resol. dist.: 1 mm". Quando "Resol. dist.: 0,1 mm" é selecionado, o número de casas decimais para os valores de entrada de distância e condição atmosférica é aumentado em um.
☞ "20.1 Condições de observação"
 - A localização das teclas de função nas telas usadas nos procedimentos tem como base a configuração de fábrica. É possível alterar a alocação das teclas de função.
☞ Alocação de tecla de função: "20.6 Alocação de funções das teclas"
 - Aprenda as operações básicas em "4. DESCRIÇÃO DO PRODUTO" e "5. FUNCIONAMENTO BÁSICO" antes de ler cada procedimento de medição. Para selecionar opções e introduzir números, consulte "5.1 Funcionamento básico das teclas".
 - Os procedimentos de medição têm como base a medição contínua. Algumas informações sobre procedimentos quando outras opções de medição são selecionadas podem ser encontradas em "Observação" (Note).
- KODAK é uma marca registrada da Eastman Kodak Company.
 - *Bluetooth*® é uma marca registrada da *Bluetooth SIG*, Inc.
 - Windows é marca registrada da Microsoft Corporation.
 - Todos os outros nomes de empresas e produtos apresentados neste manual são marcas comerciais ou marcas registradas de cada organização respectiva.



Li-ion

CONTEM BATERIA DE Li-íon.
DEVEM SER RECICLADAS OU
DESCARTADAS ADEQUADAMENTE

JSIMA

Esta é a marca da Japan Surveying Instruments Manufacturers Association.

TABELA DE CONTEÚDOS

1. PRECAUÇÕES PARA UMA OPERAÇÃO SEGURA	1
2. PRECAUÇÕES	4
3. INFORMAÇÕES SOBRE A SEGURANÇA DO LASER.....	8
4. DESCRIÇÃO DO PRODUTO	10
4.1 Peças do instrumento	10
4.2 Estrutura do modo	13
4.3 Tecnologia sem fio <i>Bluetooth</i>	14
5. FUNCIONAMENTO BÁSICO	16
5.1 Funcionamento básico das teclas	16
5.2 Funções de exibição	21
5.3 Modo Tecla Estrela (Starkey)	26
5.4 Inserção de caracteres utilizando o Painel de entrada (Input Panel)	26
6. INSERÇÃO DO PENDRIVE USB.....	31
7. UTILIZAÇÃO DA BATERIA.....	32
7.1 Carregamento da bateria	32
7.2 Instalação/remoção da bateria	33
8. CONFIGURAÇÃO DO INSTRUMENTO	35
8.1 Centralização	35
8.2 Nivelamento	37
9. LIGA/DESLIGA (ON/OFF).....	39
9.1 Solução de problemas de software	40
9.2 Configuração do painel sensível ao toque	40
10. CONEXÃO A DISPOSITIVOS EXTERNOS	42
10.1 Comunicação sem fio usando a tecnologia <i>Bluetooth</i>	42
10.2 Comunicação entre a FX e o dispositivo complementar	43
10.3 Conexão a dispositivos USB	45
10.4 Conexão via cabo RS232C	46
11. VISUALIZAÇÃO DE FOCO E ALVO	47
12. MEDIÇÃO DO ÂNGULO	48
12.1 Medição do ângulo horizontal entre dois pontos (ângulo horizontal 0 grau)	48
12.2 Definição do ângulo horizontal como um valor necessário (retenção do ângulo horizontal)	49
12.3 Medição do ângulo e saída dos dados	50
13. MEDIÇÃO DA DISTÂNCIA.....	51
13.1 Verificação do sinal retornado	51
13.2 Medição de distância e ângulo	52
13.3 Medição da distância e saída dos dados	53
13.4 Medição Remota (REM)	54
14. MEDIÇÃO DE COORDENADAS.....	56
14.1 Inserção dos dados da estação do instrumento	56
14.2 Configuração do ângulo de azimute	57
14.3 Medição de coordenadas 3 D	60
15. MEDIÇÃO DE RESSECÇÃO	62
15.1 Coordenação de medição da ressecção	63
15.2 Medição da ressecção da elevação	67
16. MEDIÇÃO DE LOCAÇÃO	72
16.1 Utilização da luz guia	72
16.2 Medição da distância de locação	73
16.3 Medição de locação por coordenadas	76
16.4 Medição de locação Remota (REM)	80

17. MEDIÇÃO DE DESLOCAMENTO.....	82
17.1 Medição da distância única de deslocamento	82
17.2 Medição do ângulo de deslocamento	84
17.3 Medição de duas distâncias de deslocamento	85
18. MEDIÇÃO DE LINHA AUSENTE	88
18.1 Medição da distância entre 2 ou mais pontos	88
18.2 Alteração do ponto inicial	90
19. CÁLCULO DA ÁREA DE SUPERFÍCIE	91
20. ALTERAÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES.....	95
20.1 Condições de observação	96
20.2 Configuração do instrumento	99
20.3 Conf. EDM	101
20.4 Alocação de abas definidas pelo usuário	105
20.5 Personalização de controles da tela	107
20.6 Alocação de funções das teclas	109
20.7 Alteração dos ícones do modo Tecla Estrela (Starkey)	112
20.8 Unidade	114
20.9 Data e hora	115
20.10 Alteração da senha	115
20.11 Restauração de configurações-padrão	116
21. MENSAGENS DE AVISO E ERRO	117
22. VERIFICAÇÕES E AJUSTES	119
22.1 Nível circular	119
22.2 Sensor de inclinação	120
22.3 Colimação	122
22.4 Retículo	124
22.5 Prumo óptico	125
22.6 Constante aditiva de distância	126
22.7 Prumo a laser (acessório opcional)	127
23. SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO	130
24. SISTEMA DE ALVOS.....	131
25. ACESSÓRIOS OPCIONAIS.....	133
26. ESPECIFICAÇÕES	135
27. EXPLICAÇÕES	141
27.1 Indexação manual do círculo vertical pela medição da face 1/2	141
27.2 Correção para refração e curvatura da terra	142
28. REGULAMENTOS	143
29. ÍNDICE	147

1. PRECAUÇÕES PARA UMA OPERAÇÃO SEGURA

Para o uso seguro do produto e a prevenção de lesões aos operadores e outras pessoas, bem como a prevenção de danos materiais, os itens que devem ser observados são indicados por um ponto de exclamação dentro de um triângulo usado com instruções de AVISO e CUIDADO neste Manual do operador.

As definições das indicações estão listados abaixo. Certifique-se de entendê-las antes de ler o texto principal do manual.

Definição de indicação

	AVISO	Ignorar essa indicação e cometer um erro de operação pode resultar em morte ou ferimentos graves ao operador.
	CUIDADO	Ignorar essa indicação e cometer um erro de operação pode resultar em ferimentos pessoais ou danos à propriedade.

-  Este símbolo indica os itens para os quais é recomendado ter cuidado (avisos de perigo inclusos). Detalhes específicos são impressos no símbolo ou próximo a ele.
-  Este símbolo indica itens proibidos. Detalhes específicos são impressos no símbolo ou próximo a ele.
-  Este símbolo indica itens que devem ser sempre executados. Detalhes específicos são impressos no símbolo ou próximo a ele.

Geral

-  **Aviso**
 -  Não use a unidade em áreas expostas a grandes quantidades de poeira ou cinzas, em áreas onde haja ventilação inadequada ou próximo a materiais combustíveis. Pode ocorrer uma explosão.
 -  Não realize a desmontagem nem a reconstrução. Isso poderá resultar em incêndio, choque elétrico, queimaduras ou exposição perigosa à radiação.
 -  Nunca olhe para o sol através do telescópio. Isso poderá resultar em perda de visão.
 -  Não olhe para a luz do sol refletida de um prisma ou outro objeto refletor através do telescópio. Isso poderá resultar em perda de visão.
 -  Olhar diretamente ao sol durante a observação causará perda de visão. Use o filtro solar (opcional) para observação.
 -  Ao prender o instrumento no estojo de transporte, certifique-se de ajustar todas as travas. Se isso não for feito, o instrumento poderá cair durante a execução, causando ferimentos.
-  **Cuidado**
 -  Não use o estojo de transporte como uma escadinha de apoio. O estojo é escorregadio e instável, o que pode fazer com que uma pessoa escorregue e caia.
 -  Não coloque o instrumento em um estojo danificado ou em um estojo com correia danificada. O estojo ou o instrumento podem cair e causar ferimentos.
 -  Não toque no instrumento nem olhe através do telescópio enquanto o motor estiver em operação. Isso poderá resultar em ferimentos.
 -  Não empunhe nem jogue o prumo. Isso poderá causar ferimentos a alguém.

-  Prenda a alça na unidade principal. Se a alça não for presa corretamente, a unidade poderá cair durante o transporte, causando ferimentos.
-  Aperte a braçadeira da base nivelante de ajuste com firmeza. Se a braçadeira não for presa corretamente, a base nivelante poderá cair durante o transporte, causando ferimentos.

Fonte de alimentação



Aviso



Não desmonte nem reconstrua a bateria ou o carregador de bateria, nem exponha a choques ou vibrações pesadas. Isso poderá gerar faíscas, fogo, choque elétrico ou queimaduras.



Não provoque um curto-circuito. Isso poderá resultar em calor ou ignição.



Não coloque artigos como roupas no carregador de bateria durante o carregamento das baterias. Isso poderá gerar faíscas, levando a um incêndio.



Não use tensão diferente da tensão da fonte de alimentação especificada. Isso poderá causar um incêndio ou choque elétrico.



Não use baterias diferentes das designadas. Isso poderá gerar uma explosão ou calor anormal, levando a um incêndio.



Não use cabos de alimentação danificados, plugues ou tomadas soltas. Isso poderá causar um incêndio ou choque elétrico.



Não use cabos de alimentação diferentes dos designados. Isso poderá causar um incêndio.



Use somente o carregador de bateria especificado para recarregar as baterias. Outros carregadores podem ter uma classificação de tensão ou polaridade diferente, gerando faíscas que poderão causar incêndio ou queimaduras.



Não use a bateria ou o carregador para nenhum outro equipamento ou finalidade. Isso poderá causar incêndio ou queimaduras pela ignição.



Não aqueça nem jogue baterias ou carregadores no fogo. Isso poderá causar uma explosão, resultando em ferimentos.



Para evitar curto-circuito da bateria no armazenamento, aplique fita isolante ou equivalente aos terminais. Caso contrário, poderá gerar curto-circuito, resultando em incêndio ou queimaduras.



Não use a bateria ou o carregador se os seus terminais estiverem molhados. O mau contato ou curto-circuito resultante poderá causar incêndio ou queimaduras.



Não conecte nem desconecte os plugues da fonte de alimentação com as mãos molhadas. Isso poderá causar um choque elétrico.



Cuidado



Não toque no vazamento de líquido das baterias. Produtos químicos nocivos podem causar queimaduras ou bolhas.

Tripé



Cuidado



Ao montar o instrumento no tripé, aperte o parafuso de centralização com firmeza. Não apertar o parafuso adequadamente poderá resultar na queda do instrumento do tripé, causando ferimentos.

-  Aperte firmemente os parafusos de fixação da perna do tripé no qual o instrumento está montado. Não apertar os parafusos poderá resultar no colapso do tripé, causando ferimentos.
-  Não transporte o tripé com as sapatas apontadas para outras pessoas. Uma pessoa poderá se ferir se for atingida.
-  Mantenha as mãos e os pés afastados das sapatas ao fixar o tripé no solo. Caso contrário, poderá resultar em ferimentos.
-  Aperte os parafusos de fixação da perna com firmeza antes de transportar o tripé. Não apertar os parafusos poderá levar à extensão das pernas do tripé, causando ferimentos.

Tecnologia sem fio *Bluetooth*



Aviso



Não use nas proximidades de hospitais. Caso contrário, poderá resultar em mau funcionamento do equipamento médico.



Use o instrumento a uma distância de pelo menos 22 cm de qualquer pessoa com um marca-passo cardíaco. Caso contrário, o marca-passo poderá ser adversamente afetado pelas ondas eletromagnéticas produzidas e deixar de funcionar normalmente.



Não use a bordo de aeronaves. Como resultado, a instrumentação da aeronave poderá não funcionar corretamente.



Não use nas proximidades de portas automáticas, alarmes de incêndio e outros dispositivos com controles automáticos, pois as ondas eletromagnéticas produzidas poderão afetar negativamente a operação, resultando em um acidente.

Uso em temperaturas baixas (somente modelo de baixa temperatura)



Cuidado



Em temperaturas de cerca de -30° C, não toque nas peças metálicas da unidade principal, nos acessórios nem no estojo de transporte com as mãos desprotegidas. A pele exposta poderá aderir às peças e causar queimaduras e perda de pele.

2. PRECAUÇÕES

Carregamento da bateria

- Certifique-se de carregar a bateria dentro da faixa de temperatura de carregamento.
Intervalo de temperatura de carregamento: 0 a 40° C
- Use somente a bateria ou o carregador especificados. Falhas causadas pelo uso de outras baterias ou carregadores estão fora da garantia, incluindo a unidade principal.
(Bateria: BDC72; carregador: CDC77)

Política de garantia da bateria

- A bateria é um item que pode ser gasto. O declínio na capacidade retida, dependendo do ciclo de carregamento/descarregamento repetido, está fora da garantia.

Tecnologia sem fio *Bluetooth*

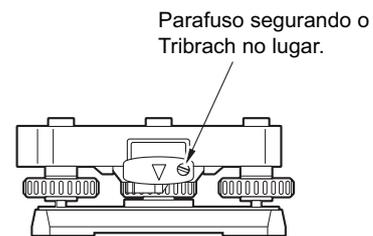
- A função *Bluetooth* pode não estar integrada, dependendo das regulamentações de telecomunicações do país ou da área onde o instrumento é adquirido. Entre em contato com o revendedor local para obter mais detalhes.

Telescópio

- Apontar o telescópio para o sol causará danos internos ao instrumento. Use o filtro solar ao observar o sol.
☞ "25. ACESSÓRIOS OPCIONAIS"

Pinça e alça da base nivelante

- Quando o instrumento é enviado, a braçadeira da base nivelante é mantida firmemente no lugar com um parafuso de travamento para evitar que o instrumento se desloque. Antes de usar o instrumento pela primeira vez, afrouxe esse parafuso com uma chave de fenda de precisão. E, antes de transportá-lo, aperte o parafuso de travamento para prender a braçadeira da base nivelante no lugar, de modo que ela não se desloque.
- A alça do instrumento pode ser removida. Ao operar o instrumento com a alça encaixada, certifique-se sempre de que a alça esteja firmemente presa ao corpo com as travas.

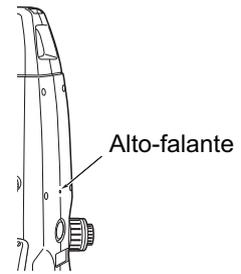


Precauções relativas à resistência à água e à poeira

O instrumento está em conformidade com as especificações IP65 para impermeabilização e resistência à poeira quando a tampa da bateria, a tampa do conector e a tampa da interface externa estão fechadas.

- Certifique-se de prender corretamente as tampas do conector para proteger o instrumento contra umidade e partículas de poeira quando o conector não estiver em uso.
- Certifique-se de que a umidade ou as partículas de poeira não entrem em contato com o terminal ou os conectores.
Operar o instrumento com umidade ou poeira no terminal ou nos conectores pode causar danos ao instrumento.
- Certifique-se de que a parte interna do estojo de transporte e o instrumento estejam secos antes de fechar o estojo. Se a umidade estiver presa dentro da caixa, poderá causar ferrugem no instrumento.
- Se houver uma rachadura ou deformação na embalagem de borracha da tampa da bateria ou da tampa da interface externa, pare de usar e substitua a embalagem.
- Para manter a propriedade à prova d'água, recomenda-se substituir a embalagem de borracha uma vez a cada dois anos. Para substituir a embalagem, entre em contato com o revendedor local.

- Não pressione o orifício do sensor de luminosidade/alto-falante usando um objeto pontiagudo. Isso danificará uma folha à prova d'água interna, resultando em uma degradada resistência à prova d'água.



A bateria de lítio

- A bateria de lítio é usada para manter a função Calendário e relógio. Ela pode fazer backup de dados por aproximadamente 5 anos de uso e armazenamento normais (temperatura = 20 graus, umidade = cerca de 50%), mas sua vida útil pode ser menor, dependendo das circunstâncias. Se a tensão fornecida pela bateria de lítio cair, um erro será exibido. Peça ao seu revendedor local para substituir a bateria para você.

Braçadeiras vertical e horizontal

- Sempre libere totalmente os parafusos verticais/horizontais ao girar o instrumento ou telescópio. Girar com os parafusos parcialmente apertados poderá afetar adversamente a precisão.

Base nivelante

- Sempre use a base nivelante fornecida. Durante uma observação transversal, é recomendado usar o mesmo tipo de base nivelante para o alvo também para observações precisas.

Backup de dados

- Faça o backup (transferência para um dispositivo externo etc.) regularmente para evitar a perda de dados.

Uso em temperaturas baixas (somente modelo de baixa temperatura)

- Não use força para raspar o gelo da lente ou da tela do visor. O gelo é um material abrasivo e pode arranhar o instrumento.
- Se gelo ou neve se prender à unidade, limpe-os com um pano macio ou coloque a unidade em uma sala quente até que o gelo derreta e, em seguida, limpe a água derretida. Operar a unidade com gelo ou neve presa pode causar erros de operação.
- Limpe a condensação com um pano macio antes de usar o instrumento. Caso contrário, poderá causar erros de operação.
- A duração de funcionamento da bateria BDC72 diminui rapidamente em temperaturas frias. Ao usar o instrumento em temperaturas de cerca de -30°C , recomendamos o uso de uma bateria externa (acessório opcional). No entanto, caso inevitavelmente precise usar a bateria BDC72 para medições em temperaturas de cerca de -30°C , recarregue a bateria em um ambiente quente e mantenha-a em um local quente, como um bolso, até que seja usada. (A duração de funcionamento da bateria mudará de acordo com as condições ambientais.)
- A tampa e a cobertura da lente podem ser difíceis de se conectar em baixas temperaturas. Mantenha-as em um local quente, como um bolso, até que estejam presas.
- Se a unidade for transportada entre locais com diferenças extremas de temperatura, proteja-a contra mudanças bruscas de temperatura colocando-a no estojo de transporte.
- Use a base nivelante fornecida como padrão. Se for usado uma base nivelante diferente, poderá ocorrer erros de medição de ângulo.

Outras precauções

- Nunca coloque o instrumento diretamente no chão. Areia ou poeira podem causar danos aos orifícios dos parafusos ou ao parafuso de centralização na placa de base.
- Não execute a rotação vertical do telescópio ao usar a tampa da lente, a ocular diagonal ou o filtro solar. Esses acessórios podem golpear o instrumento, causando danos.
- Proteja o instrumento contra choques ou vibrações pesadas.
- Proteja o instrumento contra chuva ou respingos com um guarda-chuva ou capa à prova d'água.

- Nunca transporte o instrumento no tripé para outro local.
- Desligue a alimentação antes de remover a bateria.
- Ao guardar a FX em seu estojo, primeiro remova a bateria e coloque-a no estojo de acordo com o plano de layout.
- Certifique-se de que o instrumento e o revestimento protetor do estojo de transporte estejam secos antes de fechá-lo. O estojo é hermeticamente vedado e, se a umidade estiver presa no interior, o instrumento poderá enferrujar.
- Consulte seu revendedor local antes de usar o instrumento em condições especiais, como longos períodos de uso contínuo ou altos níveis de umidade. Em geral, as condições especiais são tratadas como fora do escopo da garantia do produto.

Manutenção

- Limpe completamente a umidade se o instrumento ficar molhado durante o trabalho de topografia.
- Sempre limpe o instrumento antes de devolvê-lo ao estojo. A lente requer cuidado especial. Primeiro, limpe a poeira com a escova da lente para remover pequenas partículas. Em seguida, depois de fornecer um pouco de condensação ao respirar sobre a lente, limpe-a com o pano de silicone.
- Se o visor estiver sujo, limpe-o cuidadosamente com um pano macio e seco. Para limpar outras partes do instrumento ou do estojo de transporte, umedeça levemente um pano macio em uma solução detergente suave. Remova o excesso de água até que o pano esteja levemente úmido e, em seguida, limpe cuidadosamente a superfície da unidade. Não use soluções alcalinas de limpeza, álcool ou quaisquer outros solventes orgânicos no instrumento ou no visor.
 - ☞ Para uma desativação temporal do painel sensível ao toque, consulte "5.2 Funções de exibição", "20. ALTERAÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES"
- Armazene o instrumento em uma sala seca, onde a temperatura permaneça razoavelmente constante.
- Verifique se o tripé e os parafusos estão soltos.
- Se algum problema for detectado na parte giratória, nos parafusos ou nas peças ópticas (por exemplo lentes), entre em contato com o revendedor local.
- Quando o instrumento não for usado por um longo período, verifique-o pelo menos uma vez a cada 3 meses.
 - ☞ "22. VERIFICAÇÕES E AJUSTES"
- Ao remover o instrumento do estojo de transporte, nunca o puxe com força. O estojo de transporte vazio deve ser fechado para protegê-lo contra umidade.
- Verifique o instrumento para obter o ajuste adequado periodicamente para manter a precisão.

Exportação deste produto (EAR relacionado)

- Este produto está equipado com as peças/unidades e contém software/tecnologia, que estão sujeitos aos EARs (Regulamentos de administração de exportação). Dependendo dos países para os quais deseja exportar ou trazer o produto, uma licença de exportação dos EUA poderá ser necessária. Nesse caso, será sua responsabilidade obter a licença. Os países que exigem a licença a partir de março de 2020 são mostrados abaixo. Consulte as regulamentações de administração de exportação, pois elas estão sujeitas a alterações.

Coreia do Norte
Irã
Síria
Sudão
Cuba

URL para as EARs dos EUA: <http://www.bis.doc.gov/policiesandregulations/ear/index.htm>

Exportação deste produto (regulamentos de telecomunicações relacionados)

- O módulo de comunicação sem fio está incorporado ao instrumento. O uso dessa tecnologia deve estar em conformidade com os regulamentos de telecomunicações do país em que o instrumento está sendo usado. Mesmo a exportação do módulo de comunicação sem fio pode exigir conformidade com as normas. Entre em contato com o revendedor local com antecedência.

Exceções à responsabilidade

- O fabricante, ou seus representantes, não assumem nenhuma responsabilidade por qualquer dano ou perda de lucros (alteração de dados, perda de dados, perda de lucros, interrupção de negócios etc.) causados pelo uso do produto ou por um produto inutilizável.
- O fabricante, ou seus representantes, não assumem nenhuma responsabilidade por qualquer dano ou perda de lucros causada pelo uso diferente daquele explicado neste manual.
- O fabricante, ou seus representantes, não assumem nenhuma responsabilidade por danos consequenciais ou perda de lucros em razão de chuva forte, vento forte, alta temperatura e umidade, ou armazenamento ou uso do produto sob condições incomuns.
- As falhas do produto causadas pela reconstrução estão fora da garantia.
- As precauções e advertências inclusas neste manual não abrangem todos os eventos possíveis.

3. INFORMAÇÕES SOBRE A SEGURANÇA DO LASER

O instrumento é classificado como a seguinte classe de Produto a laser de acordo com a publicação do padrão IEC 60825-1 Ed.3.0: 2014 e o Código de Regulamentos Federais dos Estados Unidos da América FDA CDRH 21CFR, parte 1040.10 e 1040.11 (em conformidade com os padrões de desempenho da FDA para produtos a laser, exceto para desvios de acordo com a Notificação de laser nº 56, datada de 08 de maio de 2019.).

Dispositivo		Classe do laser
Dispositivo EDM na lente objetiva	Feixe de luz usado para medição (Quando o alvo (refletor) está definido como N-prism (sem prisma).	Classe 3R
	Feixe de luz usado para medição (Quando o alvo (refletor) está definido como prisma ou folha refletora.)	Classe 1
	Ponteiro a laser	Classe 3R
Prumo a laser*1		Classe 2

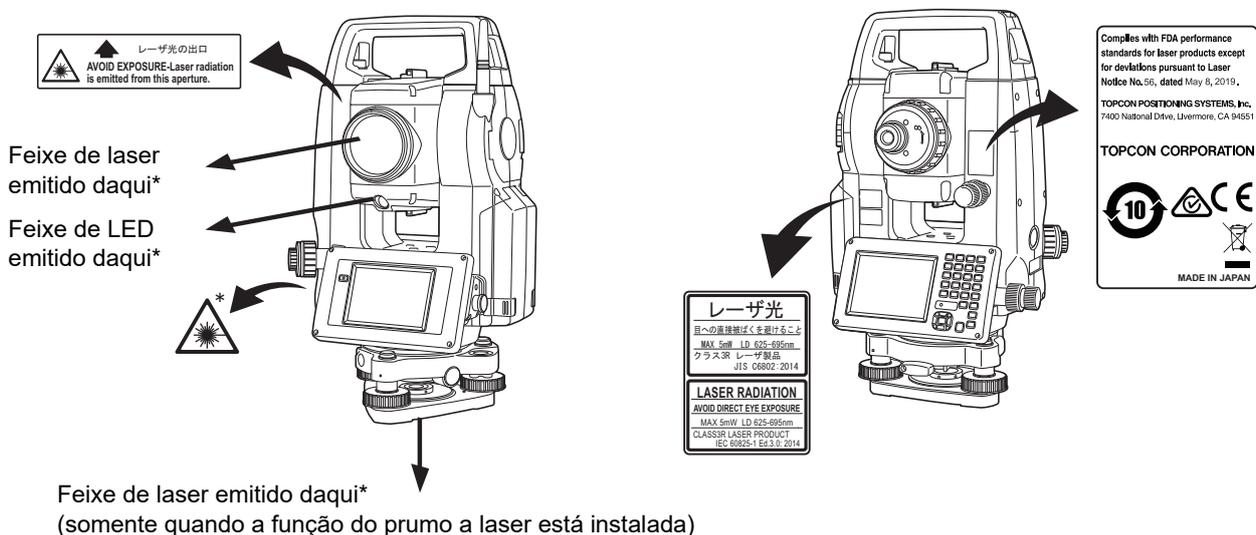
*1: O prumo a está disponível como uma opção de fábrica, dependendo do país ou da área de aquisição do instrumento.



- O dispositivo EDM é classificado como Produto de laser classe 3R quando a medição sem refletor é selecionada. Quando o alvo (refletor) está definido como prisma ou folha refletora, a saída é equivalente à classe mais segura 1.

Aviso

- O uso de controles ou ajustes ou a execução de procedimentos diferentes dos aqui especificados pode resultar em exposição perigosa à radiação.
- Siga as instruções de segurança nas etiquetas anexadas ao instrumento, bem como neste manual, para garantir o uso seguro deste produto a laser.



- Nunca aponte intencionalmente o feixe de laser para outra pessoa. O feixe de laser é prejudicial aos olhos e à pele. Se uma lesão ocular for causada pela exposição ao feixe de laser, procure assistência de um oftalmologista imediatamente.
- Não olhe diretamente para a fonte de feixe de laser ou fonte de luz guia. Isso pode causar danos permanentes aos olhos.
- Não encare o feixe de laser. Isso pode causar danos permanentes aos olhos.
- Nunca olhe para o feixe de laser através de um telescópio, binóculos ou outros instrumentos ópticos. Isso pode causar danos permanentes aos olhos.
- Mire nos alvos para que o feixe de laser não se desvie deles.

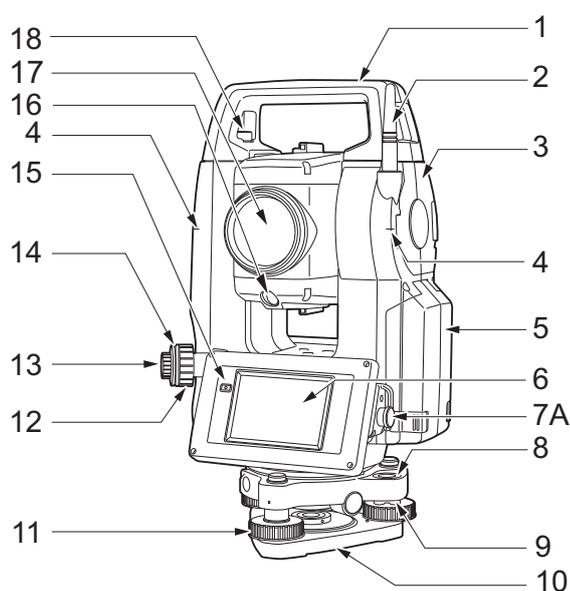
Cuidado

- Faça verificações no início do trabalho e verificações e ajustes periódicos com o feixe de laser emitido em condições normais.
- Quando o instrumento não estiver sendo usado, desligue a energia e recoloque a tampa da lente.
- Ao descartar o instrumento, destrua o conector da bateria de modo que o feixe de laser não possa ser emitido.
- Opere o instrumento com o devido cuidado para evitar ferimentos que possam ser causados pelo raio laser que atinge uma pessoa sem querer. Evite ajustar o instrumento em alturas em que o caminho do feixe de laser possa atingir pedestres ou motoristas na altura da cabeça.
- Nunca aponte o feixe de laser para espelhos, janelas ou superfícies altamente refletivas. O feixe de laser refletido pode causar ferimentos graves.
- Somente aqueles que receberam treinamento de acordo com os itens a seguir devem usar este produto.
 - Leia este manual para obter os procedimentos de uso deste produto.
 - Procedimentos de proteção contra riscos (leia este capítulo).
 - Equipamento de proteção necessário (leia este capítulo).
 - Procedimentos de relato de acidentes (estipulam procedimentos antecipadamente para transportar os feridos e entrar em contato com os médicos caso haja lesões induzidas por laser).
- As pessoas que trabalham dentro da faixa de alcance do feixe de laser são aconselhadas a usar proteção ocular que corresponda ao comprimento de onda do laser do instrumento que está sendo usado (OD2).
- As áreas em que o laser é usado devem ser indicadas com um sinal de aviso de laser padrão.
- Ao usar a função de ponteiro a laser, certifique-se de desligar o laser de saída após a conclusão da medição de distância. Mesmo que a medição da distância seja cancelada, a função do ponteiro a laser ainda está em funcionamento, e o feixe de laser continua a ser emitido.

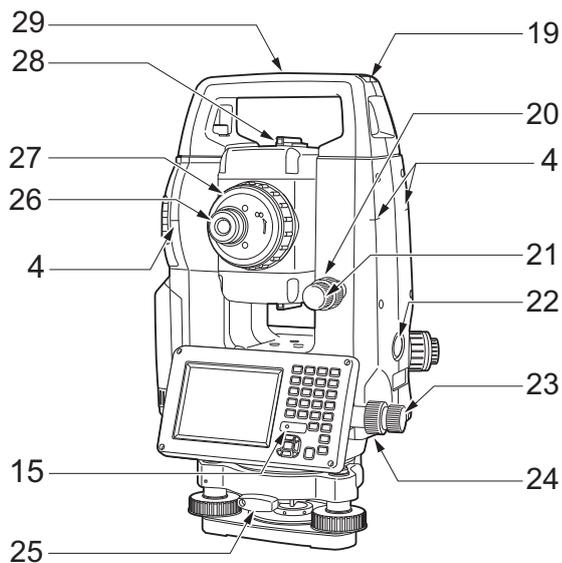
4. DESCRIÇÃO DO PRODUTO

4.1 Peças do instrumento

Peças e funções do instrumento

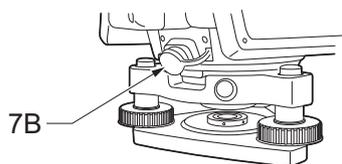


- 1 Alça
- 2 Antena *Bluetooth*
- 3 Tampa da interface externa (porta USB/botão Reinicializar [Reset])
☑ "10. CONEXÃO A DISPOSITIVOS EXTERNOS"
- 4 Marca de altura do instrumento ☑
- 5 Tampa da bateria
- 6 Unidade do visor
- 7A Conector serial
- 7B Conector de fonte de alimentação serial/externa
- 8 Nível circular
- 9 Parafusos de ajuste de nível circular
- 10 Placa de base
- 11 Parafuso de nivelamento dos pés
- 12 Anel de foco do prumo óptico
- 13 Ocular de prumo óptico
- 14 Tampa do retículo do prumo óptico
- 15 Sensor de luminosidade
- 16 Luz guia ☑
- 17 Lente objetiva
(Inclui "Função de ponteiro a laser ☑")

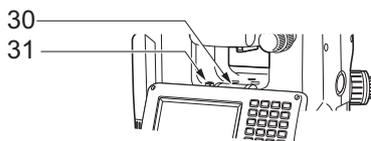


- 18 Parafuso de travamento da alça
- 19 Slot da bússola tubular
- 20 Parafuso de bloqueio vertical
- 21 Parafuso de movimento fino vertical
- 22 Tecla acionadora ☑
- 23 Parafuso de movimento fino horizontal
- 24 Parafuso de bloqueio horizontal
- 25 Braçadeira da base nivelante
- 26 Parafuso ocular do telescópio
- 27 Anel de foco do telescópio
- 28 Colimador de mira ☑
- 29 Marca do centro do instrumento
- 30 Nível da placa
- 31 Parafuso de ajuste do nível da placa

Somente modelos FX-201/202 e de baixa temperatura



Somente modelos de baixa temperatura



Marca de altura do instrumento

A altura do instrumento é a seguinte:

- 192,5 mm (da superfície de montagem da base nivelante até essa marca)
- 236 mm (da placa da base nivelante até esta marca)

A "altura do instrumento" é inserida ao configurar os dados da estação do instrumento e é a altura do ponto de inspeção (onde o instrumento está montado) até essa marca.



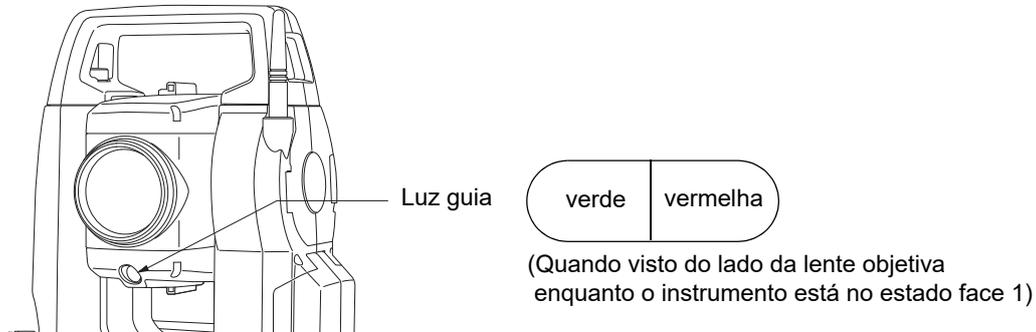
Função de ponteiro a laser

Um alvo pode ser visto com um feixe de laser vermelho em locais escuros sem o uso do telescópio.



Luz guia

A configuração da medição etc. pode ser realizada de forma eficaz usando a luz guia. A luz guia é composta por uma luz dividida pelas seções verde e vermelha. Um usuário pode determinar a posição atual verificando a cor da luz guia.



● Status da luz guia

Status da luz	Significado
Maior velocidade de intermitência	(Da posição do usuário) aproxime o alvo do instrumento
Menor velocidade de intermitência	(Da posição do usuário) afaste o alvo do instrumento
Piscando rapidamente	O alvo está na distância correta
Vermelha	(Da posição do usuário) mova o alvo para a esquerda
Verde	(Da posição do usuário) mova o alvo para a direita
Verde e vermelha	O alvo está na posição horizontal correta

O indicador da luz guia se acende ou pisca dependendo do status da luz.

"16.1 Utilização da luz guia"



Colimador de mira

Use o colimador de mira para direcionar o instrumento na direção do ponto de medição.

Gire o instrumento até que o ápice do triângulo no colimador de mira esteja alinhado ao alvo. Um círculo envolve o triângulo para facilitar a localização.

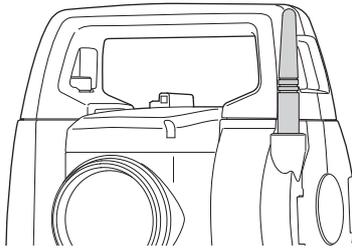


Tecla acionadora

Quando a tecla acionadora é pressionada, o instrumento realiza a operação indicada pelo ícone laranja Operação (Operating) na tela. Isso permite que o usuário continue a operação sem precisar voltar ao monitor para pressionar o ícone Operação (Operating).

Antena *Bluetooth* (apenas modelos com módulo *Bluetooth*)

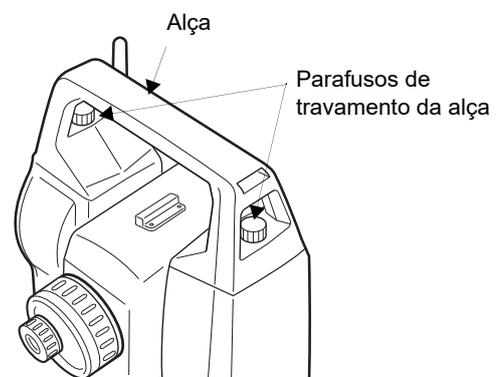
A antena *Bluetooth* permite a comunicação via tecnologia sem fio *Bluetooth*.



- Manuseie a antena com cuidado. A antena poderá ser danificada se ficar presa durante o funcionamento ou durante o armazenamento no estojo de transporte.

Alça

A alça de transporte pode ser removida do instrumento. Para removê-la, solte os parafusos de travamento.

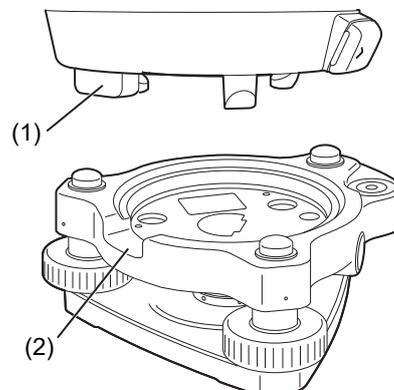


Como desencaixar o instrumento da base nivelante

1. Gire a trava da base nivelante no sentido anti-horário para soltá-la.
2. Levante o instrumento para desencaixá-lo.

Como encaixar o instrumento na base nivelante

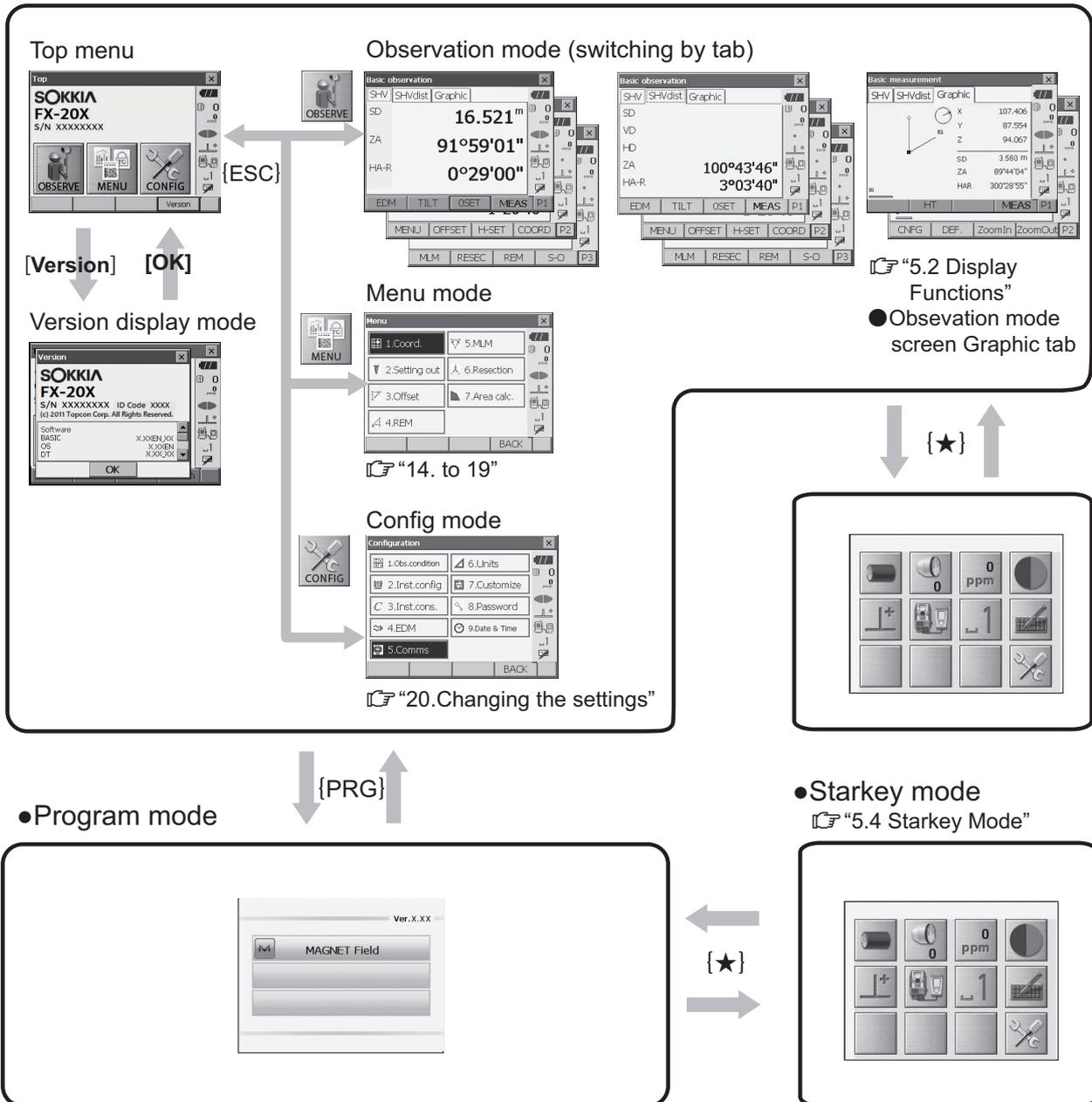
1. Alinhe (1) e (2) e abaixe o instrumento na base nivelante.
2. Gire a trava da base nivelante no sentido horário para apertá-la.



4.2 Estrutura do modo

O diagrama abaixo descreve os diferentes modos do instrumento e as principais operações de navegação entre eles.

● Basic mode



- Não é possível alternar entre os modos durante a medida de distância.
- Não alterne entre os modos por **{PRG}** ou não desligue a alimentação logo após pressionar **{PRG}** (durante a exibição da mensagem "Executando modo de programa").

4.3 Tecnologia sem fio *Bluetooth*



- A função *Bluetooth* pode não estar integrada, dependendo das regulamentações de telecomunicações do país ou da área onde o instrumento é adquirido. Entre em contato com o revendedor local para obter mais detalhes.
- O uso dessa tecnologia deve ser autorizado de acordo com os regulamentos de telecomunicações do país em que o instrumento está sendo usado. Entre em contato com o revendedor local com antecedência.
☞ "28. REGULAMENTOS"
- A TOPCON CORPORATION não se responsabiliza pelo conteúdo de nenhuma transmissão nem por nenhum conteúdo relacionado a ela. Ao comunicar dados importantes, execute os testes antecipadamente para verificar se a comunicação está funcionando normalmente.
- Não divulgue o conteúdo de nenhuma transmissão a terceiros.

Interferência de rádio ao usar a tecnologia *Bluetooth*

A comunicação *Bluetooth* com a FX usa a banda de frequência de 2,4 GHz. Essa é a mesma banda usada pelos dispositivos descritos abaixo.

- Equipamentos industriais, científicos e médicos (ISM), como micro-ondas e marca-passos.
- Equipamento de rádio para instalações portáteis (licença necessária) usado em linhas de produção de fábrica etc.
- Equipamento de rádio portátil de baixa potência especificado (isento de licença)
- Dispositivos de LAN sem fio padrão IEEE802.11b/IEEE802.11g/IEEE802.11n

Os dispositivos acima usam a mesma banda de frequência que as comunicações *Bluetooth*. Como resultado, o uso da FX próximo aos dispositivos acima pode resultar em interferência, causando falha de comunicação ou redução da velocidade da transmissão.

Embora não seja necessária uma licença de estação de rádio para esse instrumento, tenha em mente os seguintes pontos ao usar a tecnologia *Bluetooth* para comunicação.

- **Em relação ao equipamento de rádio portátil nas instalações e ao equipamento de rádio portátil de baixa potência especificado:**
 - Antes de iniciar a transmissão, verifique se a operação não ocorrerá nas proximidades de equipamentos de rádio portáteis ou equipamentos de rádio de baixa potência especificados.
 - Caso o equipamento cause interferência de rádio em equipamentos de rádio portáteis, encerre a conexão imediatamente e tome medidas para evitar outras interferências (por exemplo, conectar usando um cabo de interface).
 - Caso o instrumento cause interferência de rádio com equipamentos de rádio portáteis de baixa potência especificados, entre em contato com o revendedor local.
- **Ao usar a FX próximo a dispositivos de LAN sem fio padrão IEEE802.11b/IEEE802.11g/IEEE802.11n, desligue todos os dispositivos que não estejam sendo usados.**
 - Isso pode causar interferência, fazendo com que a velocidade da transmissão diminua ou até mesmo interrompa completamente a conexão. Desligue todos os dispositivos que não estão sendo usados.
- **Não use a FX próximo a aparelhos de micro-ondas.**
 - Fornos de micro-ondas podem causar interferência significativa, resultando em falha de comunicação. Realize a comunicação a uma distância de 3 m ou mais dos fornos de micro-ondas.

● Evite usar a FX próximo a televisores e rádios.

- Televisores e rádios usam uma banda de frequência diferente para comunicações *Bluetooth*. No entanto, mesmo se a FX for usada próximo aos equipamentos acima sem efeitos adversos em relação à comunicação *Bluetooth*, mover um dispositivo compatível com *Bluetooth* (incluindo a FX) para mais perto desse equipamento poderá resultar em ruído eletrônico no som ou nas imagens, afetando negativamente o desempenho de televisores e rádios.

Precauções relacionadas à transmissão

● Para obter melhores resultados

- O alcance utilizável torna-se mais curto quando obstáculos bloqueiam a linha de visão, ou dispositivos como PDAs ou computadores são usados. Madeira, vidro e plástico não impedirão a comunicação, mas o alcance utilizável se tornará mais curto. Além disso, madeira, vidro e plástico contendo estruturas de metal, placas, folha de alumínio e outros elementos de proteção térmica, bem como revestimentos contendo pós metálicos, podem afetar negativamente a comunicação *Bluetooth*, e concreto, concreto reforçado e metal tornarão isso impossível.
- Use uma tampa de vinil ou plástico para proteger o instrumento contra chuva e umidade. Materiais metálicos não devem ser utilizados.
- A direção da antena *Bluetooth* pode ter efeitos adversos sobre o alcance utilizável.

● Alcance reduzido em razão das condições atmosféricas

- As ondas de rádio utilizadas pela FX podem ser absorvidas ou dispersas por chuva, nevoeiro e umidade do corpo humano, com o limite de alcance utilizável tornando-se mais baixo como consequência. Da mesma forma, o alcance utilizável também pode ser reduzido ao se realizar a comunicação em áreas arborizadas. Além disso, como os dispositivos sem fio perdem a intensidade do sinal quando próximos ao solo, realize a comunicação na posição mais alta possível.

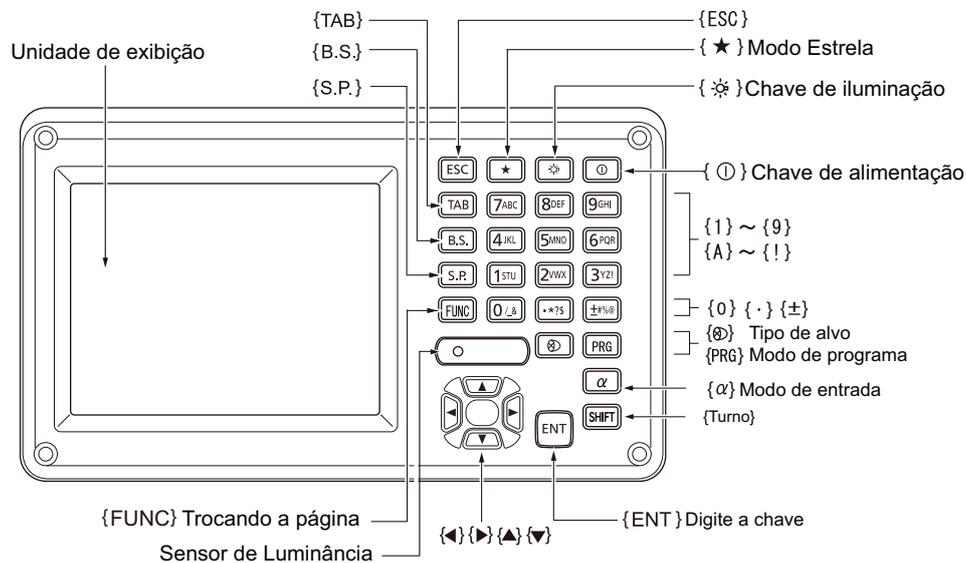


- A TOPCON CORPORATION não pode garantir a compatibilidade total com todos os produtos *Bluetooth* no mercado.

5. FUNCIONAMENTO BÁSICO

Conheça os principais funcionamentos básicos aqui antes de ler cada procedimento de medição.

5.1 Funcionamento básico das teclas



● LIGA/DESLIGA (ON/OFF)

{○}	LIGA (ON)
{○} (Mantenha pressionado por 1 segundo)	Desligar

● Iluminação dos retículo/teclas e seleção do brilho da luz de fundo da tela

{☀}	Liga/desliga a iluminação do retículo e a luz das teclas (quando a luz das teclas está ligada, o brilho da luz de fundo diminui)
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

☞ Nível de brilho: "20.2 Configuração do instrumento"

● Alternância para o modo Tecla Estrela (Starkey)

{★}	Alterna para o modo Tecla Estrela (Starkey)/tela anterior
-----	-----------------------------------------------------------

☞ "5.4 Modo Tecla Estrela (Starkey)"

● Alternância para o modo Programação (Program)

{PRG}	Alterna para o modo Programação (Program)/modo Básico (Basic)
-------	---------------------------------------------------------------



- Não alterne entre os modos por {PRG} ou não desligue a alimentação logo após pressionar {PRG} (durante a exibição da mensagem "Executando modo de programa").

● Alternância do tipo de alvo

{ 	Alterna entre os tipos de alvo Prisma/folha/N-prism (sem prisma)
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

 "20.3 Conf. EDM"

Note

- As alterações também podem ser feitas tocando no ícone na barra de status ou no modo Tecla Estrela (Starkey).

 "5.2 Funções de exibição", "5.4 Modo Tecla Estrela (Starkey)"

● Como ligar/desligar o ponteiro a laser/a luz guia

{  } (Pressione e mantenha pressionado)	Para ligar/desligar o ponteiro a laser/a luz guia, pressione e mantenha pressionado até ouvir um bipe.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Note

- As alterações também podem ser feitas tocando no ícone de Status ou no modo Tecla Estrela (Starkey).

 "5.2 Funções de exibição", "5.4 Modo Tecla Estrela (Starkey)"

● Alternância da página

{FUNC}	Altere entre as páginas da tela do modo Observação (Observation)
--------	------------------------------------------------------------------

● Inserção de letras/números

{ α }	Altere entre caracteres numéricos e alfabéticos
{SHIFT} + {1} a {9}	No modo de caracteres alfabéticos, alterne entre caracteres minúsculos e maiúsculos a cada vez
{SHIFT} (Pressione e mantenha pressionado)	No modo de caracteres alfabéticos, alterne entre caracteres minúsculos e maiúsculos
{SHIFT} + { α }	Exibir/ocultar (Display/Hide) <Painel de entrada> (Input Panel)
{0} a {9}	Insira um número ou símbolo impresso acima da tecla (durante o modo de entrada numérica) Insira um caractere alfabético na ordem em que estão listados (no modo de entrada alfabética)
{.}	Insira um ponto decimal (durante o modo de entrada numérica) Insira um código (no modo de entrada alfabética)
{ \pm }	Insira um sinal de mais ou menos (durante o modo de entrada numérica) Insira um código (no modo de entrada alfabética)
{ESC}	Cancele os dados inseridos
{TAB}	Altere para o próximo item
{B.S.}	Exclua um caractere à esquerda
{S.P.}	Insira um espaço em branco (incrementos de 1 ao definir a data e a hora)
{  }/ 	Mova o cursor para a esquerda/direita
{  }/ 	Mova o cursor para cima/baixo
{ENT}	Selecione/aceite palavra/valor de entrada

● Seleção de opções

{▲}/{▼}	Mova o cursor/item de seleção para cima/para baixo
{◀}/{▶}	Mova o cursor/item de seleção para a esquerda/direita ou selecione outra opção
{TAB}	Alterne para o próximo item
{S.P.}	Exiba outras opções
{ENT}	Selecione/aceite a opção

● Seleção de guias

{▲}/{▼}	Mova a guia/o cursor para cima/para baixo
{◀}/{▶}	Exiba a próxima guia à esquerda/direita

● Outros

{ESC}	Retorna à tela anterior
-------	-------------------------

Exemplo: ao inserir "computador" (letra minúscula)

1. Toque no ícone do modo de entrada na barra de status (segundo a contar da parte inferior) até que "_a" seja exibido.



2. Pressione {7} três vezes. "c" é exibido.



3. Pressione **{5}** três vezes.
"o" é exibido.



4. Pressione **{>>}**.
Pressione **{5}**. "m" é exibido.

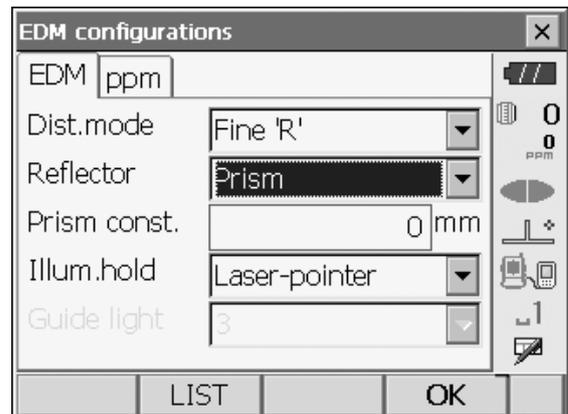


5. Continue a inserir letras. Pressione **{ENT}** para concluir a inserção.

Exemplo: seleção de um tipo de refletor

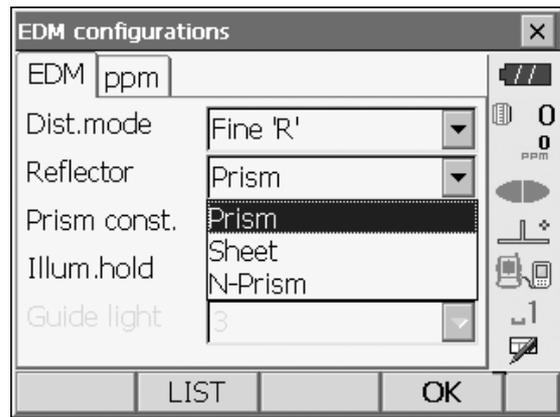
(Método 1)

1. Selecione **[EDM]** na primeira página do modo de Observação (Observation) ou "EDM" no modo de Config/Configuração (Config/Configuration).
☞ "Guia SHV da tela do modo de Observação (Observation)"



2. Mova para "Refletor" (Reflector) utilizando **{▲}/ {▼}/ {TAB}**.

3. Pressione **{SPACE}** para exibir uma lista com todas as opções.



4. Selecione uma opção utilizando **{▲}**/**{▼}**.
5. Pressione **{ENT}** para confirmar a seleção.

(Método 2)

1. Selecione **[EDM]** na primeira página do modo de Medição (Measure) ou "EDM" no modo de Config/Configuração (Config/Configuration).
2. Mova para "Refletor" (Reflector) utilizando **{▲}**/**{▼}**/**{TAB}**.
3. Alterne entre prisma, folha e N-prism (sem prisma) utilizando **{◀}**/**{▶}**.
4. Pressione **{ENT}** para confirmar a seleção.

5.2 Funções de exibição

As telas podem ser operadas por meio das teclas do teclado ou do painel sensível ao toque. O painel sensível ao toque pode ser operado utilizando-se a caneta fornecida ou os dedos.

Também é possível desativar o painel sensível ao toque temporariamente.

☞ "20. ALTERAÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES"



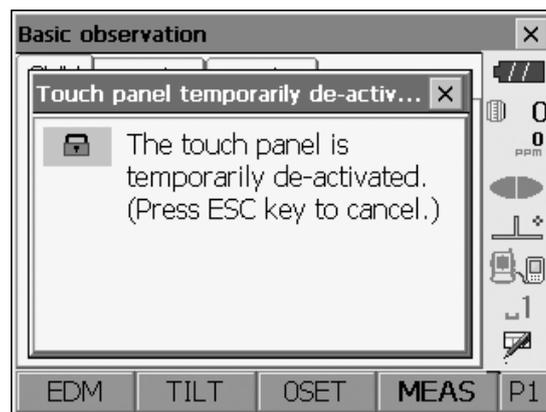
- Não arranhe o monitor nem use nenhum implemento afiado além da caneta para operar o painel sensível ao toque.

Utilização da caneta

A caneta pode ser utilizada para selecionar menús e botões na tela e operar a barra de rolagem.

Desativação temporária do painel sensível ao toque

O painel sensível ao toque pode ser temporariamente desativado. Isso é especialmente útil ao limpar a tela. Para desativar, toque em  no ícone de Status. <Painel sensível ao toque temporariamente desativado> (Touch panel temporarily de-activated) é exibido.



O painel sensível ao toque não poderá ser operado enquanto houver um alarme ativo. Pressione **{ESC}** para cancelar a mensagem e reativar o painel sensível ao toque.

Exibição e operação das telas

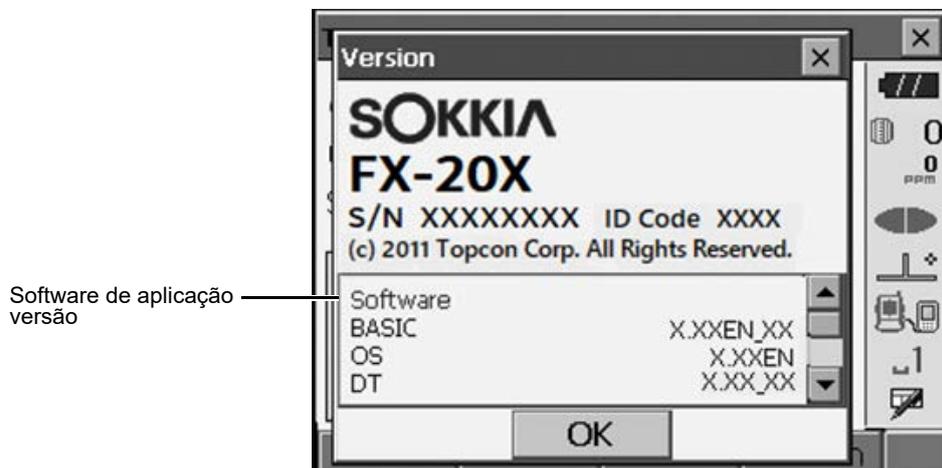
- Para fechar uma tela, toque no x, no canto superior direito, ou pressione **{ESC}**.
- As guias, as alocações de teclas, os itens de guias exibidos e os tamanhos de caracteres podem ser alterados de acordo com as preferências do usuário.

☞ "20. ALTERAÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES"

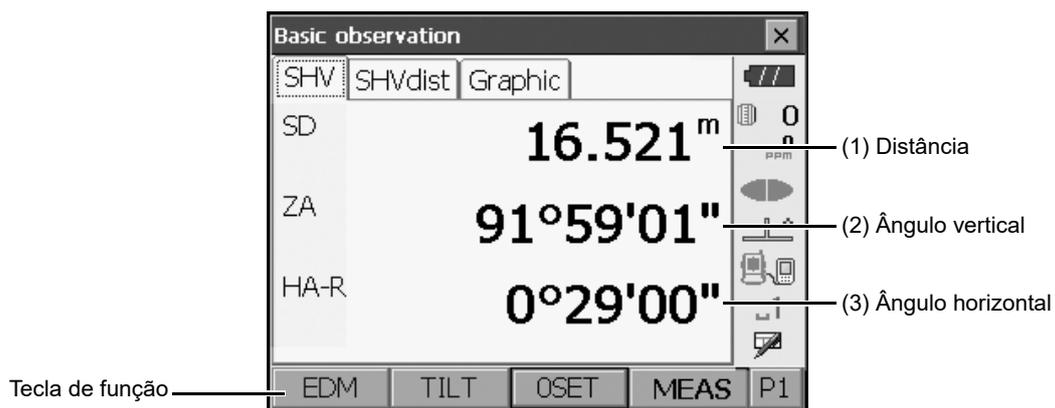
● **Menú superior**



● **Tela do modo de exibição de versão**



● **Guia SHV da tela do modo de Observação (Observation)**



(1) **Distância**

O status da exibição pode ser alternado entre distância inclinada (SD)/distância horizontal (HD)/distância vertical (VD).

☞ "20.1 Condições de observação"

(2) Ângulo vertical

A exibição do ângulo vertical pode ser alternada entre zênite (Z= 0 grau)/horiz (H = 0 grau)/horiz (H = ±90 graus)

Para alternar o ângulo/a inclinação vertical em %, pressione **[ZA/%]** quando alocado para a tela do modo de Observação (Observation).

☞ "20.1 Condições de observação"

A letra maiúscula na tecla de função indica o modo selecionado no momento.

☞ Alocação **[ZA/%]**: "20.6 Alocação de funções das teclas"

(3) Ângulo horizontal

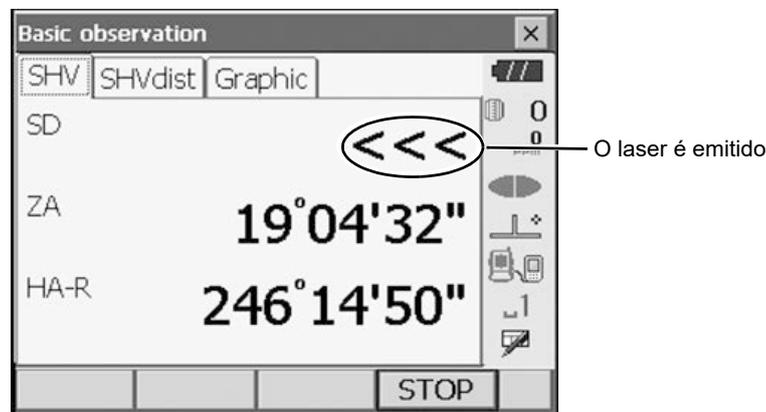
Pressione **[R/L]** para alternar o status da exibição entre HA-R (ângulo horizontal direito)/HA-L (ângulo horizontal esquerdo). A letra maiúscula na tecla de função indica o modo selecionado no momento.

☞ Alocação **[R/L]**: "20.6 Alocação de funções das teclas"

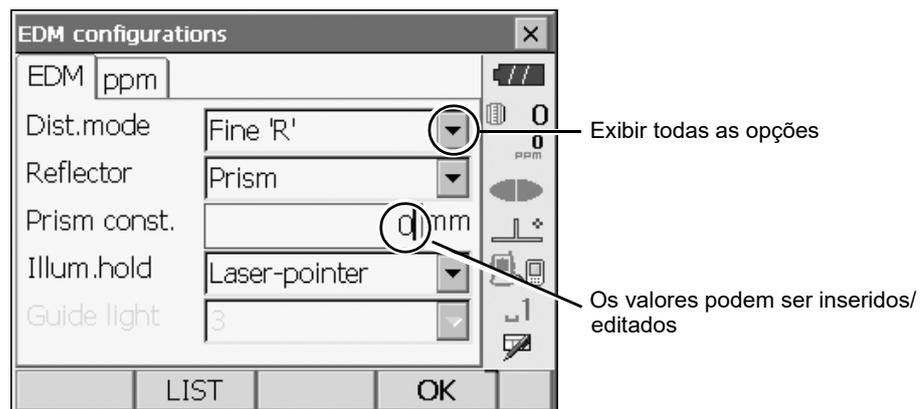
Note

- A diferença de distância horizontal e altura também são exibidas na guia "SHVdist".

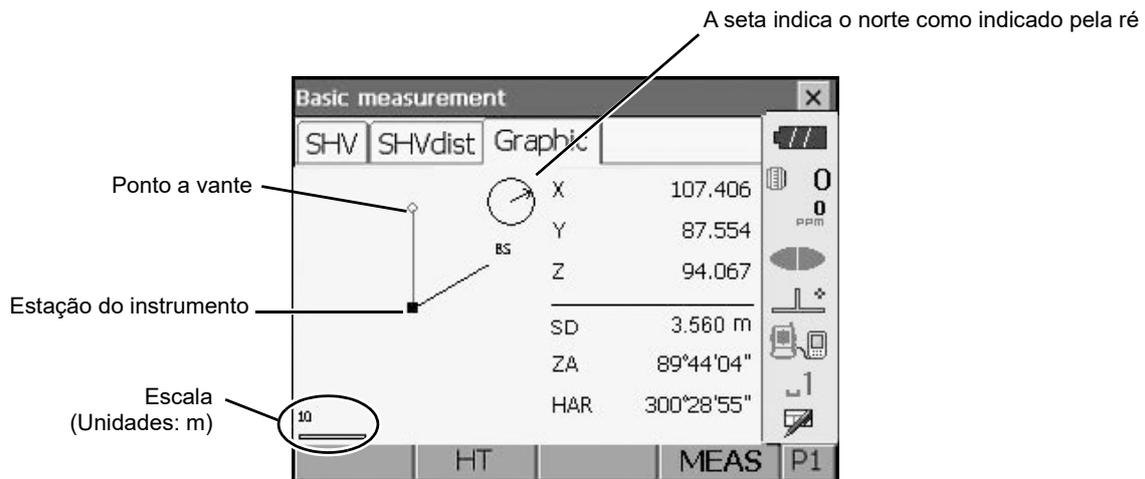
● Tela Medição (Measuring)



● Tela Inserção (Input)/tela Configuração (Configuration)



● Guia Gráfico (Graphic) da tela do modo de Observação (Observation)



A guia "Gráfico" (Graphic) pode ser modificada utilizando-se as teclas de função na segunda página.

[CONFG] ([CNFG]): Em <Configuração do gráfico> (Graphic configuration), o usuário pode especificar a orientação da exibição da guia "Gráfico" (Graphic) e qual ponto, alvo ou estação definir no centro do visor.

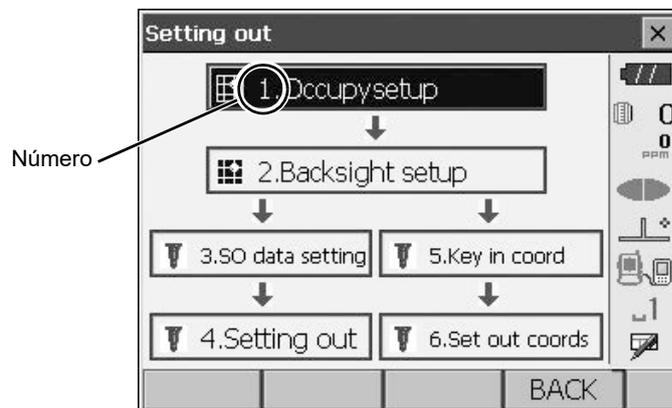
[DEF.]: Retorna à exibição da orientação original.

[Aumentar zoom] ([ZoomIn]): Aumenta o zoom.

[Diminuir zoom] ([ZoomOut]): Diminui o zoom.

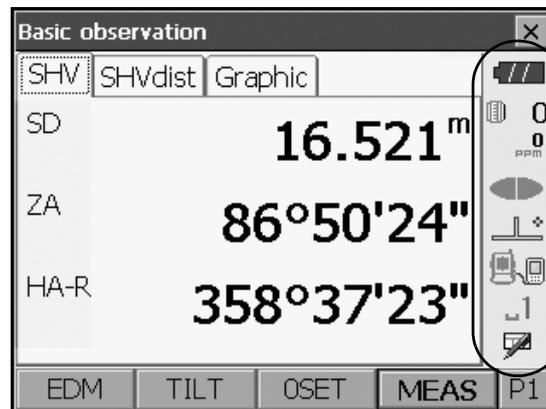
● Seleção de menús

Para seleccionar um menú, toque no painel sensível ao toque ou pressione a tecla numérica relevante.



● Barra de status

Indica o status atual do instrumento. Tocar nos ícones alternará entre as opções relevantes para esse item. Tocar e manter pressionado exibirá uma lista de todas as opções disponíveis para esse item e, em certos casos, um link para a tela de configuração desse item.



Barra de status

A alocação dos ícones da barra de status corresponde à do modo Tecla Estrela (Starkey).

📖 Sobre ícones: "5.4 Modo Tecla Estrela (Starkey)"

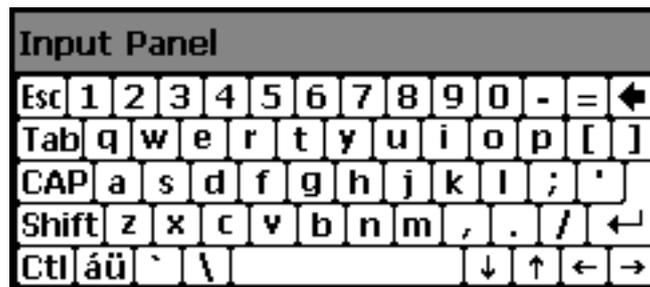
5.3 Inserção de caracteres utilizando o Painel de entrada (Input Panel)

Para exibir <Painel de entrada> (Input Panel), toque em  do ícone de Status/modo Tecla Estrela (Starkey) ou, ao pressionar **{SHIFT}** pressione **{α}**. Este teclado pode ser utilizado para inserir caracteres numéricos e alfabéticos, bem como símbolos. Toque no ícone novamente para fechar.

Note

- Quando o <Painel de entrada> (Input Panel) estiver cobrindo o  ícone de Status, utilize a caneta para arrastar o painel para outra parte da tela para que possa acessar o  ícone.

Painel de entrada (Input Panel)

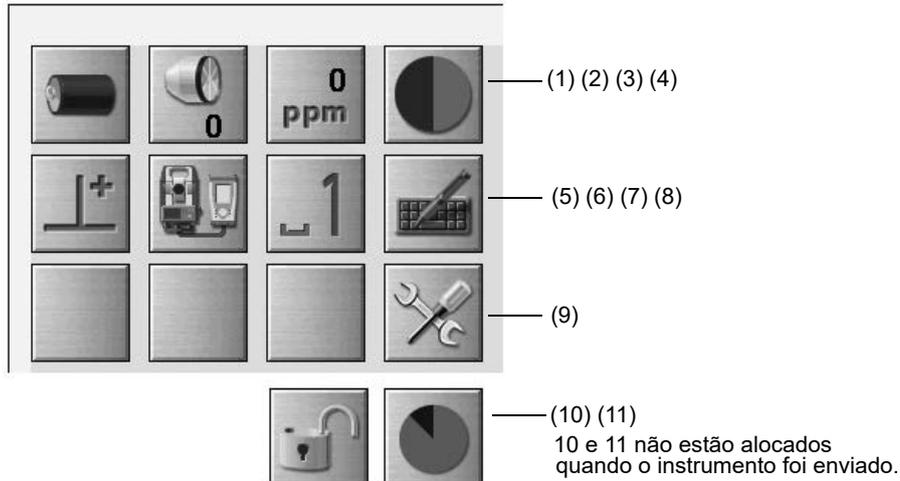


- Esc : Exclui todos os caracteres inseridos
- Tab : Move o cursor para a próxima caixa de texto
- CAP : Alterna entre caracteres alfabéticos maiúsculos e minúsculos e números/símbolos
- Shift : Alterna entre caracteres alfabéticos maiúsculos e minúsculos e números/símbolos. É cancelado após a inserção de um único caractere.
- Ctl : Sem função
- Del/^ : Exclui o caractere à esquerda/direita ou todo o texto da seção ativa
- ←→ : Move o cursor para a esquerda/direita
- ENT : Aceita caracteres inseridos
- Space : Insere um espaço em branco
- áü : Fornece acesso a mais caracteres/símbolos latinos/germânicos. É cancelado após a inserção de um único caractere.

5.4 Modo Tecla Estrela (Starkey)

No modo Tecla Estrela (Starkey), é possível pular de cada tela do modo Básico (Basic) para a tela de verificação/alteração direta das várias configurações. Pressione a tecla Tecla Estrela (Starkey) **{★}** para entrar no modo Tecla Estrela (Starkey). Cada ícone pode ser tocado ou pressionado e mantido pressionado da mesma maneira com o ícone de Status.

- Há 12 ícones alocados no modo Tecla Estrela (Starkey), e os 8 ícones acima correspondem a esse ícone de Status.
- A alocação dos ícones pode ser alterada.
 - ☞ Alteração da alocação do modo Tecla Estrela (Starkey):
"20.7 Alteração dos ícones do modo Tecla Estrela (Starkey)"



Indica o status atual do instrumento.

Tocar nos ícones alternará entre as opções relevantes para esse item. Tocar e manter pressionado exibirá uma lista de todas as opções disponíveis para esse item e, em certos casos, um link para a tela de configuração desse item.

Os detalhes de cada ícone são descritos abaixo. (Os números correspondem aos ícones acima).

(1) Ícone da bateria

Indicador de carga restante da bateria (BDC72/bateria externa BDC60B/61B, temperatura = 20° C, EDM ligado).

A energia restante da bateria exibida quando a medida de distância está em andamento pode ser diferente da exibida em outros momentos.

: Nível 3 Potência total

: Nível 2 Potência suficiente

: Nível 1 Metade ou menos de potência

: Nível 0 Pouca potência. Prepare uma bateria de reposição. (Pisca em vermelho e preto)

: Sem energia Interrompa a operação e carregue a bateria. (Tela vermelha no centro da tela)
[Ícone "7.1 Carregamento da bateria"](#)

Utilização da bateria externa

: Nível 3 Potência total

: Nível 2 Potência suficiente

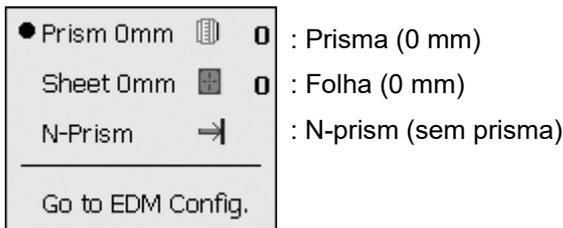
: Nível 1 Metade ou menos de potência

: Nível 0 Pouca potência. Prepare uma bateria de reposição.

[Ícone "7.1 Carregamento da bateria"](#)

(2) Ícone do Tipo de alvo (Target type)

Seleção do tipo de alvo e configuração da constante do prisma.

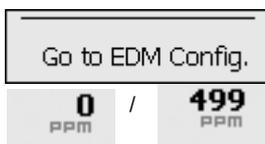


As informações de alvo podem ser editadas/gravadas em <Configuração do refletor> (Reflector setting).

☞ "20.3 Conf. EDM"

(3) Ícone de Configuração de PPM (PPM setting)

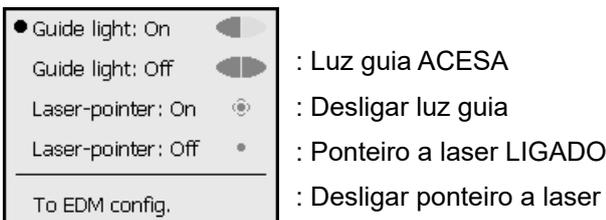
A configuração atual do fator de correção atmosférica é exibida.
 Configuração de EDM.



(4) Ícone de Ponteiro a laser/luz guia (Laser-pointer/guide light)

Configuração do status do ponteiro a laser/luz guia.

☞ Como ligar/desligar o ponteiro a laser/a luz guia: "5.1 Funcionamento básico das teclas"

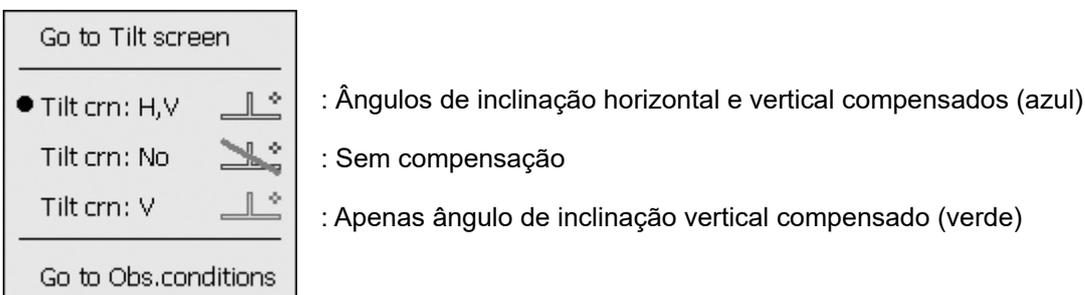


Note

- O ponteiro a laser será desligado automaticamente durante a medição da distância.

(5) Compensação do ângulo de inclinação (Ícone Tilt angle compensation)

Os ângulos vertical e horizontal são automaticamente compensados por pequenos erros de inclinação usando-se o sensor de inclinação de eixo duplo. Esse ícone exibe o status desta função.



Note

-  é exibido quando o equipamento está fora do nível.

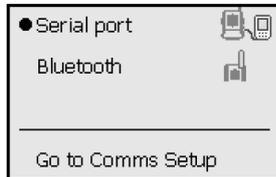
(6) Status da comunicação com o ícone de dispositivos externos

Seleção do Método de comunicação (Communication method) com dispositivos externos. Este ícone não é exibido no modo Programação (Program). As configurações de *Bluetooth* só podem ser selecionadas ao usar instrumentos que incorporam o módulo *Bluetooth*.

É possível pular para a tela Config. de comunicação (Communication config).

 Configuração de comunicação RS232C: "10.4 Conexão via cabo RS232C"

 Configuração de comunicação Bluetooth: "10.1 Comunicação sem fio usando a tecnologia *Bluetooth*"



: Conexão via cabo RS232C

: Conexão via tecnologia sem fio *Bluetooth* (antena verde)

O status da conexão com dispositivos externos é exibido da seguinte maneira.

i) Conexão via tecnologia sem fio *Bluetooth* wireless technology

: Conectando



: Cancelando conexão



: (A antena é roxa - estacionária)

Configurações de comunicação em andamento/preparação para comunicação (instrumento recém-ligado etc.)



: Erro de conexão (o ícone pisca) (a cor depende da configuração)

ii)  : Conexão via cabo RS232C

• Uma seta (por exemplo,  / ) é exibida para indicar que a transmissão de dados está em andamento. Uma seta vermelha indica que a transmissão de dados falhou e que os dados precisam ser enviados novamente.

(7) Ícone do modo de entrada

Seleção do modo de entrada

_1	Inserção de números e símbolos
_a	Inserção de caracteres alfabéticos minúsculos
_A	Inserção de caracteres alfabéticos maiúsculos

 "5.3 Inserção de caracteres utilizando o Painel de entrada (Input Panel)",

● Inserção de letras/números"

(8) Ícone do Painel de entrada (Input Panel)

 "5.3 Inserção de caracteres utilizando o Painel de entrada (Input Panel)"

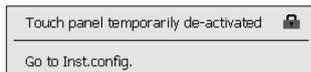
(9) Ícone do modo de Config

Alternância para o modo Config.

 "20. ALTERAÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES"

(10) Ícone do Painel sensível ao toque (Touch panel)

Desative temporariamente o painel sensível ao toque ou vá para Config. Inst (Inst.config.)



: Painel sensível ao toque temporariamente desativado.

Note

- Este ícone não pode ser operado durante a medição de distância nem durante a transmissão de dados.

(11) Ícone de Uso do disco (Disk usage)

Toque e segure o ícone de Uso do disco (Disk usage) para verificar os detalhes.



: Menos de 20%



: 20 a 50%



: Mais de 50%

Internal disk	
Used space	???? KB
Free space	???? KB
Capacity	???? KB
Removable Disk	
Used space	???? KB
Free space	???? KB
Capacity	???? KB

Disco interno

Espaço usado: Espaço de uso da capacidade do disco do instrumento
 Espaço livre: Espaço livre de capacidade do disco do instrumento
 Capacidade: Capacidade do disco do instrumento

Disco removível

Espaço usado: Espaço de uso da capacidade do disco externo conectado ao instrumento
 Espaço livre: Espaço livre da capacidade do disco externo conectado ao instrumento
 Capacidade: Capacidade do disco externo conectado ao instrumento



- "Disco removível" (Removable Disk) é exibido somente quando um disco externo está conectado ao instrumento.

6. INSERÇÃO DO PENDRIVE USB



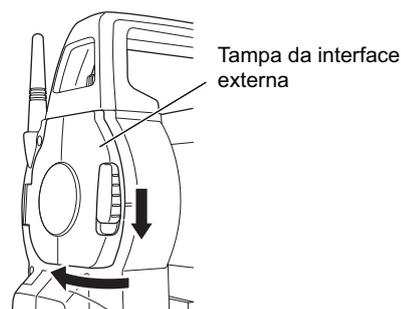
- Ao ler/gravar dados, não remova o pendrive USB.



- Recomendamos o uso do pendrive USB original ao transferir dados da porta USB do instrumento. A TOPCON CORPORATION não pode garantir a operação segura de pendrives USB que não o original ao instrumento.
- Mesmo que o procedimento de formatação SD permita que qualquer pendrive USB geral seja reconhecido, A TOPCON CORPORATION não pode garantir sua operação segura.

PROCEDIMENTO

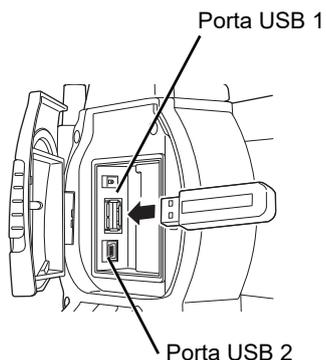
1. Abra a tampa da interface externa deslizando seu botão.



2. Insira o pendrive USB na porta 1.



- Ao usar um pendrive USB com 4 terminais de metal na superfície, insira-o com o terminal voltado para trás para evitar danos à porta USB.



3. Feche a tampa da interface externa até ouvir um clique.

7. UTILIZAÇÃO DA BATERIA

7.1 Carregamento da bateria

Certifique-se de carregar a bateria completamente antes de usá-la pela primeira vez ou depois de um longo período sem usá-la.



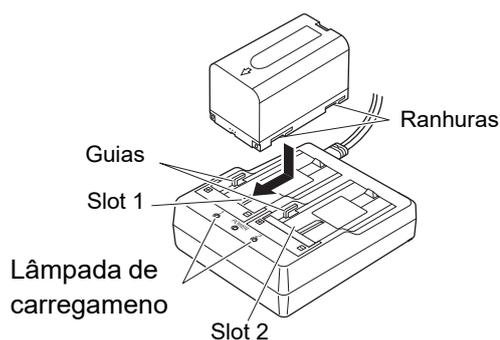
- O carregador ficará bastante quente durante o uso. Isso é normal.
- Não use ou carregue baterias diferentes das designadas.
(Bateria: BDC72; carregador: CDC77)
- O carregador destina-se apenas ao uso em ambientes internos. Não use ao ar livre.
- As baterias não podem ser carregadas quando a temperatura está fora da faixa de carregamento. Certifique-se de carregar a bateria dentro da faixa de temperatura de carregamento.
- Não carregue a bateria logo após a carga ter sido completada. O desempenho da bateria pode diminuir.
- Remova as baterias do carregador antes de guardá-las.
- Quando não estiver em uso, desconecte o plugue do cabo de alimentação da tomada.
- Armazene a bateria em um ambiente seco, onde a temperatura esteja dentro das seguintes faixas. Para armazenamento de longo prazo, a bateria deve ser carregada pelo menos uma vez a cada seis meses.

Período de armazenamento	Faixa de temperatura
1 mês ou menos	-20 a 50° C
1 a 3 meses	-20 a 40° C
3 mês a 1 ano	-20 a 20° C

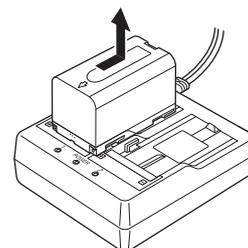
- As baterias geram energia usando uma reação química e, como resultado, têm uma vida útil limitada. Mesmo quando em armazenamento e não utilizada por longos períodos, a capacidade da bateria se deteriora com a passagem do tempo. Isso pode resultar no tempo de operação da bateria encurtando, apesar de ter sido carregada corretamente. Nesse caso, uma nova bateria é necessária.

PROCEDIMENTO

1. Conecte o cabo de alimentação ao carregador e conecte o carregador à tomada.
2. Monte a bateria no carregador fazendo a correspondência das ranhuras da bateria com as guias no carregador.
Quando o carregamento começa, a lâmpada começa a piscar em verde.
A lâmpada se acende em verde quando o carregamento é concluído.



3. Remova a bateria e desconecte o carregador.





- Slots 1 e 2:
O carregador de bateria pode segurar e carregar até duas baterias ao mesmo tempo.
- Tempo de carregamento (a 25° C, quando duas baterias são carregadas ao mesmo tempo):
BDC72: cerca de 8 horas
(o carregamento pode demorar mais do que os tempos indicados acima quando as temperaturas são especialmente altas ou baixas).
- Lâmpada de carregamento:

LED	Descrição
Lâmpada verde piscando	Em carregamento
Lâmpada verde acesa	Totalmente carregada
Lâmpada amarela piscando	Temperatura da bateria fora da faixa de temperatura de carregamento. Carregue a bateria novamente dentro da faixa de temperatura de carregamento. Se a lâmpada amarela ainda não parar de piscar, entre em contato com o revendedor local.
Desligado	A bateria não foi corretamente montada. Monte-a novamente da forma correta. Se a lâmpada ainda estiver apagada, entre em contato com o revendedor local.
Lâmpada vermelha acesa	O carregamento não está ocorrendo normalmente. Pode haver problemas com o carregador ou a bateria. Entre em contato com o revendedor local.

7.2 Instalação/remoção da bateria

Monte a bateria carregada.

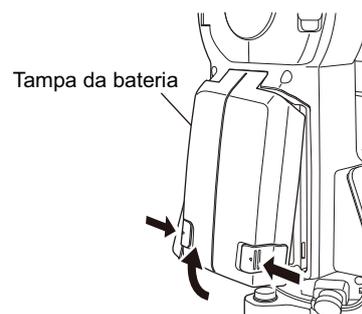
 Tipo de fonte de alimentação: "23. SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO"



- Use a bateria original (BDC72).
- Antes de remover a bateria, desligue a alimentação do instrumento. Se a bateria for removida enquanto a energia estiver ligada, poderá ocorrer uma inicialização a quente. Os dados de arquivos e pastas podem ser perdidos como consequência.
- Não abra a tampa da bateria enquanto a energia estiver ligada.
- Não danifique o sensor projetado dentro da tampa da bateria. Além disso, tenha cuidado para não fechar a tampa da bateria nos dedos.
- Ao instalar/remover a bateria, certifique-se de que a umidade ou partículas de poeira não entrem em contato com a parte interna do instrumento.
- Remova as baterias do instrumento ou do carregador antes de colocá-las em armazenamento.

PROCEDIMENTO Montagem da bateria

1. Deslize as travas na tampa da bateria para abri-la.

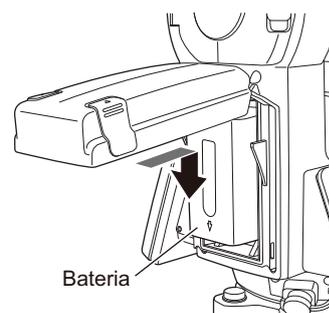


2. Insira a bateria na direção da seta, na lateral.



- Não insira a bateria inclinada. Isso poderá danificar o instrumento ou os terminais da bateria.

3. Feche a tampa da bateria. Um clique é ouvido quando a tampa está presa.



8. CONFIGURAÇÃO DO INSTRUMENTO

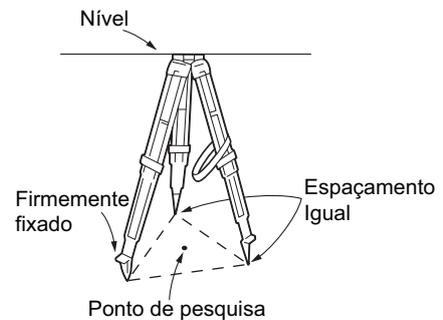


- Monte a bateria no instrumento antes de realizar essa operação, pois ele se inclinará levemente se ela for montada após o nivelamento.

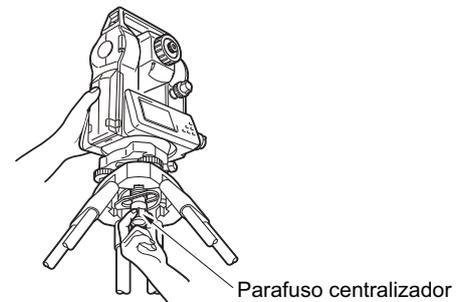
8.1 Centralização

PROCEDIMENTO Centralização com a ocular do prumo óptico

1. Certifique-se de que as pernas estejam espaçadas em intervalos iguais e que a base esteja aproximadamente nivelada.
Ajuste o tripé de modo que a base fique posicionada sobre o ponto topográfico.
Certifique-se de que as sapatas do tripé estejam firmemente fixadas no solo.



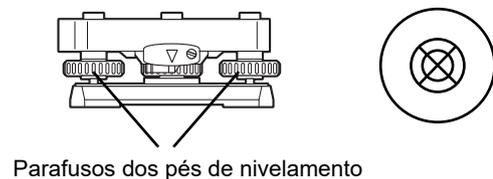
2. Coloque o instrumento na base do tripé.
Apoiando-o com uma mão, aperte o parafuso de centralização na parte inferior da unidade para se certificar de que ele esteja preso ao tripé.



3. Olhando através da lente do prumo óptico, gire a ocular do prumo para focar no retículo.
Gire o anel de foco do prumo óptico para focar no ponto topográfico.



4. Ajuste os parafusos dos pés de nivelamento para centralizar o ponto topográfico no retículo do prumo óptico.



PROCEDIMENTO Centralização com o prumo a laser (acessório opcional)

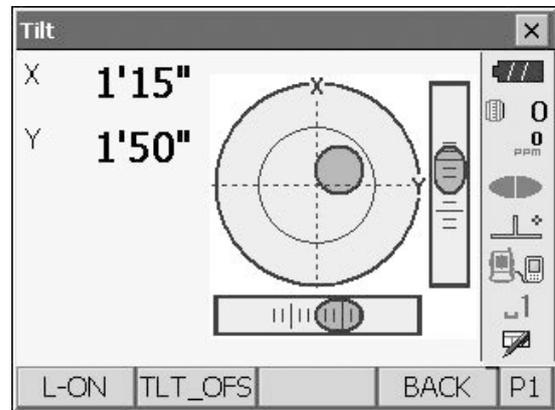
1. Instale o tripé e fixe o instrumento na base do tripé.

☞ "8.1 Centralização"

2. Ligue o instrumento.

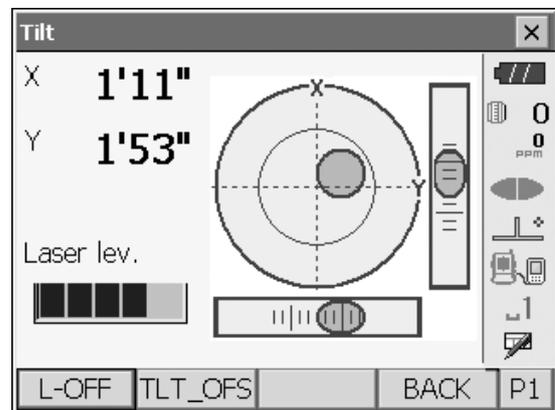
☞ "9. LIGA/DESLIGA (ON/OFF)"

O nível circular elétrico é exibido na <Inclinação> (Tilt).

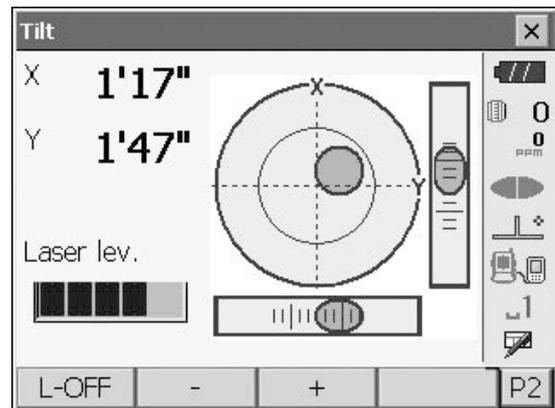


3. Pressione **[L-ON]**.

O feixe do prumo a laser será emitido pela parte inferior do instrumento.



4. Utilize [-]/[+] na segunda página para ajustar o brilho do laser.



5. Ajuste a posição do instrumento no tripé até que o feixe de laser esteja alinhado ao centro do ponto topográfico.
6. Pressione **[L-OFF]** para desligar o prumo a laser. Como alternativa, pressione **{ESC}** para voltar a outra tela. O prumo a laser desligará automaticamente.

Note

- A visibilidade do ponto de laser pode ser afetada ao operar sob luz solar direta. Nesse caso, deixe o ponto topográfico na sombra.

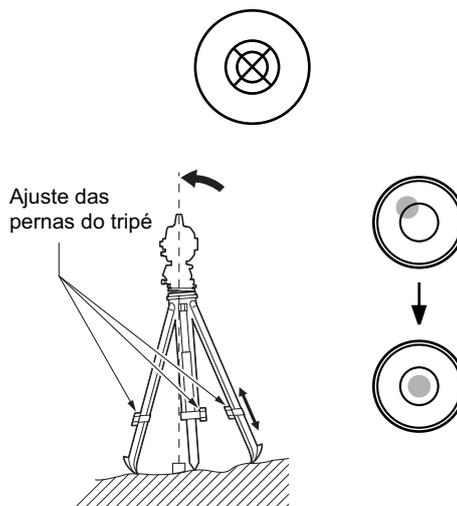
8.2 Nivelamento

PROCEDIMENTO

1. Ajuste os parafusos dos pés de nivelamento para centralizar o ponto topográfico no retículo do prumo óptico.

2. Centralize a bolha no nível circular encurtando a perna do tripé mais próxima da direção, fora do centro da bolha ou alongando a perna do tripé mais longe da direção, fora do centro da bolha. Ajuste mais uma perna do tripé para centralizar a bolha.

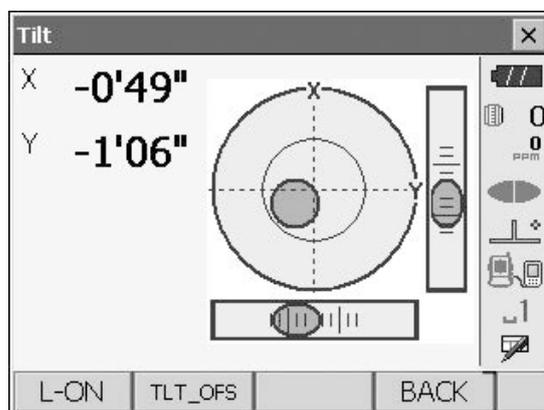
Gire os parafusos do pé de nivelamento enquanto verifica o nível circular até que a bolha esteja centralizada no círculo central.



3. Pressione $\{\text{ON}\}$ para ligar.

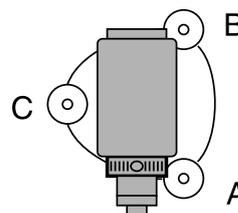
$\{\text{ON}\}$ "9. LIGA/DESLIGA (ON/OFF)"

O nível circular elétrico é exibido na <Inclinação> (Tilt). "●" indica a bolha em nível circular. O intervalo do círculo interno é de $\pm 1,5'$, e o intervalo do círculo externo é de $\pm 6'$.



4. Centralize "●" no nível circular.
Quando a bolha estiver no centro, vá para a etapa 7.

5. Gire o instrumento até que o telescópio esteja paralelo a uma linha entre os parafusos A e B dos pés de nivelamento.

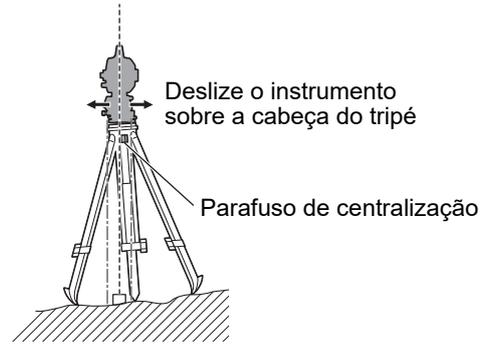


6. Ajuste o ângulo de inclinação em 0 grau usando os parafusos A e B dos pés para a direção X e o parafuso de nivelamento C para a direção Y.

7. Afrouxe um pouco o parafuso de centralização. Olhando através do ocular de prumo óptico, deslize o instrumento sobre a cabeça do tripé até que o ponto de pesquisa esteja exatamente centralizado no retículo.

Volte a apertar o parafuso de centralização com firmeza. Se o instrumento for centrado usando-se um prumo a laser, emita o feixe e verifique-o novamente. [F8] "8.1 Centralização", "PROCEDIMENTO Centralização com o prumo a laser (acessório opcional)"

8. Verifique novamente para se certificar de que a bolha no nível circular elétrico esteja centralizada. Caso contrário, repita o procedimento a partir da etapa 6.
9. Pressione **{ESC}** para voltar ao modo Observação (Observation).



9. LIGA/DESLIGA (ON/OFF)



- Quando não é possível ligar a alimentação ou a alimentação é logo desligada, mesmo que a bateria esteja montada, pode haver quase nenhuma energia restante da bateria. Substitua-a por uma bateria totalmente carregada.
☞ "21. MENSAGENS DE AVISO E ERRO"

PROCEDIMENTO LIGA (ON)

1. Pressione {ⓘ}.

Quando a alimentação é ligada, a mensagem <Inclinação> (Tilt) é exibida.

☞ "8.2 Nivelamento", etapa 3

Pressione {ESC} para ir para o modo Observação (Observation).

Se "Fora da faixa" (Out of range) for exibido, o sensor de inclinação do instrumento estará indicando que o instrumento está fora do nível. Nivele o instrumento novamente usando o nível circular e, em seguida, exiba <Inclinação> (Tilt).

Pressione e mantenha pressionado o ícone Compensação do ângulo de inclinação (Tilt angle compensation) na barra de status ou no modo Tecla Estrela (Starkey) e selecione "Ir para a tela Inclinação" (Go to Tilt screen).

☞ "5.4 Modo Tecla Estrela (Starkey)",

"(5) Compensação do ângulo de inclinação (Ícone Tilt angle compensation)"



- "Crm. de incl." (Tilt crn.) em "Condição de obs." (Obs. condition) deverá ser definido como "não" se o monitor estiver instável em razão da vibração ou de vento forte.
☞ "20.1 Condições de observação"



Função de retomada

A função de retomada reexibe a tela que aparece antes de o instrumento ser desligado quando é ligado novamente. Todos os parâmetros também são salvos. Mesmo que a energia restante da bateria esteja completamente esgotada, essa função permanecerá ativa por 1 minuto; depois disso, ela é cancelada. Substitua a bateria esgotada o mais rápido possível.

PROCEDIMENTO DESLIGA (OFF)

1. Pressione {ⓘ} e mantenha pressionado (cerca de 1 segundo).



- Quando quase não houver energia restante na bateria, o ícone na barra de status começará a piscar. Nesse caso, interrompa a medição, desligue a energia e carregue a bateria ou substitua-a por uma totalmente carregada.
- Por questões de economia, a energia do instrumento será automaticamente cortada se não for utilizada por um período fixo. Esse período pode ser definido em "Desligar" (Power off), em <Config.inst.> (Inst.config.).
☞ "20.2 Configuração do instrumento"

9.1 Configuração do painel sensível ao toque

Ao usar pela primeira vez ou após executar uma inicialização a frio, a tela para configurar o painel sensível ao toque será exibida.

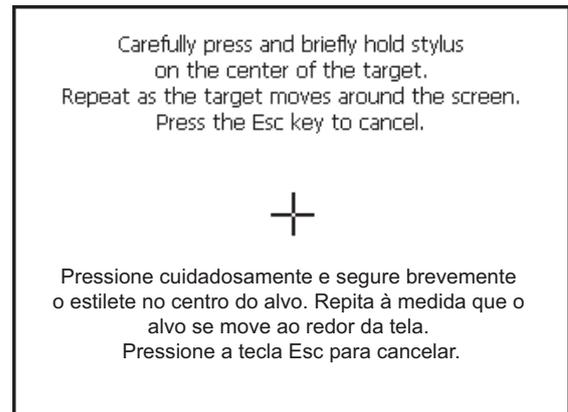
Siga as instruções na tela e toque nas miras exibidas na tela com a caneta. Toque nas miras no outro lado da tela também.

Somente para o modelo com visor nos dois lados.



- A configuração do painel sensível ao toque pode ser realizada a qualquer momento durante a operação normal pressionando-se [PNL CAL] em <Visor> (Display).

"20.2 Configuração do instrumento"



9.2 Solução de problemas de software

Caso esteja enfrentando problemas com o instrumento e suspeite de uma falha no programa, tente uma inicialização a quente. Se o problema não for resolvido com uma inicialização a quente, a próxima etapa será executar uma inicialização a frio. Uma inicialização a quente não apagará os dados do levantamento no instrumento, mas cancelará a função de retomada. Sempre que possível, transmita os dados para um computador pessoal antes de reinicializar.

PROCEDIMENTO

1. Desligar o instrumento.
2. Pressione {⊙} ao mesmo tempo em que {ENT}.
O instrumento é redefinido e ligado normalmente.



Inicialização a frio

Se o problema não for resolvido com uma inicialização a quente, a próxima etapa será executar uma inicialização a frio. Uma inicialização a frio não apagará os dados de levantamento no instrumento, mas todos os parâmetros serão alterados para as configurações de fábrica. Se os dados na memória forem necessários, **CERTIFIQUE-SE DE TRANSFERI-LOS PARA UM COMPUTADOR PESSOAL ANTES DE EXECUTAR UMA INICIALIZAÇÃO A FRIO.**

Para executar uma inicialização a frio, enquanto segura {☀} e {S.P.}, pressione {⊙}.

O instrumento é redefinido e ligado normalmente.

"20.11 Restauração de configurações-padrão"

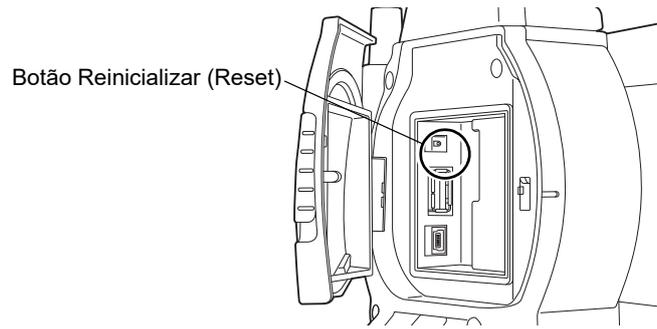


Problemas ao desligar

Quando o instrumento não puder ser desligado normalmente, pressione o botão Reinicializar (Reset) com a ponta da caneta.



- Pressionar o botão Reinicializar (Reset) pode resultar na perda de dados de arquivos e pastas.



10. CONEXÃO A DISPOSITIVOS EXTERNOS

O instrumento é compatível com a tecnologia sem fio *Bluetooth*, USB e RS232C para comunicação com coletores de dados etc. Também é possível inserir/enviar dados inserindo um pendrive USB ou conectando-se a um dispositivo USB.

Leia este manual e o manual do operador do dispositivo externo relevante.



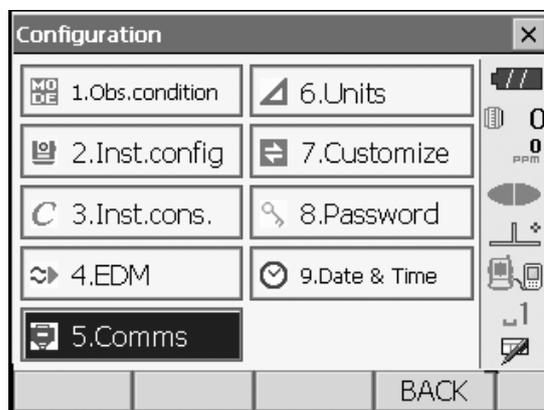
- A comunicação *Bluetooth* só é possível com instrumentos que integrem o módulo *Bluetooth*.
- Ao fazer a comunicação *Bluetooth*, leia "4.3 Tecnologia sem fio *Bluetooth*".

10.1 Comunicação sem fio usando a tecnologia *Bluetooth*

O módulo *Bluetooth* integrado ao instrumento pode ser usado para comunicação com dispositivos *Bluetooth*, como coletores de dados.

PROCEDIMENTO Configuração para comunicação *Bluetooth*

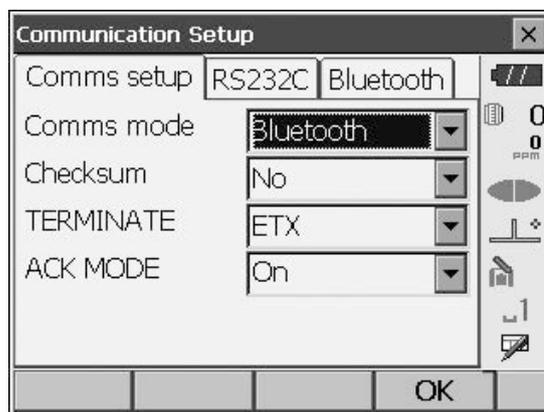
1. Selecione "Comun" (Comms) no modo Config.



Defina o modo Comunicação (Comms) na guia "Configuração de comunicação" (Comms setup) como "*Bluetooth*".



- Alterar as configurações de comunicação durante a comunicação *Bluetooth* cancelará a conexão.
- O ícone da barra de status  não pode ser tocado em <Configuração de comunicação> (Communication Setup).
- Não serão necessárias alterações para a configuração (2) a (4) a partir da configuração de fábrica desde que a conexão a um programa recomendado no coletor de dados seja efetuada. Se a conexão não puder ser estabelecida, verifique as configurações de comunicação do instrumento e do coletor de dados.
- Configurações (3) e (4) são para um instrumento que usa comandos Topcon (GTS).



Itens configurados e opções (*: configuração de fábrica)

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| (1) Modo de Comunicação (Comms mode) | : RS232C*/ <i>Bluetooth</i> |
| (2) Soma de verificação (Checksum) | : sim/não* |
| (3) Encerramento (TERMINATE) | : ETX*/ETX+CR/ETX+CR+LF |
| (4) Modo de Confirmação (ACK MODE) | : desligado/ligado* |

**Encerramento**

Selecione a opção Desligado (Off) ou Ligado (On) para o retorno de carro (CR) e a alimentação de linha ao coletar dados de medição com um computador.

**Modo CONFIRM (ACK)**

Ao se comunicar com um dispositivo externo, o protocolo para handshaking pode omitir a **[CONFIRM] ([ACK])** proveniente do dispositivo externo para que os dados não sejam enviados novamente.

Ligado: padrão

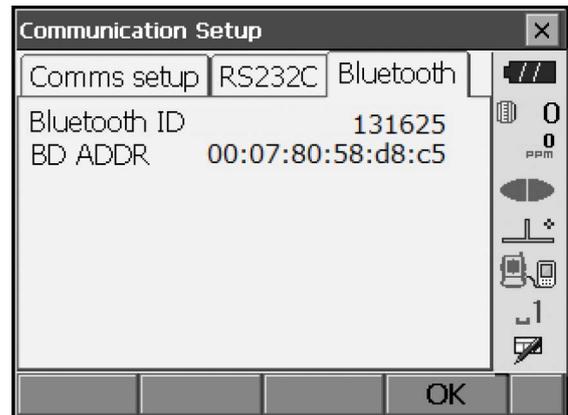
Desligado: omite a **[CONFIRM] ([ACK])**

2. Pressione a guia "Bluetooth" para exibir informações sobre a FX. Registre o endereço *Bluetooth* (ENDEREÇO BD) exibido aqui no dispositivo emparelhado.



- Não inicie a conexão *Bluetooth* na tela direita.

3. Pressione **[OK]** para aplicar essas configurações. Avance para a comunicação *Bluetooth*.
 "10.2 Comunicação entre a FX e o dispositivo complementar"

**Endereço do dispositivo *Bluetooth***

Este é um número exclusivo de um dispositivo *Bluetooth* específico usado para identificar dispositivos durante a comunicação. Esse número consiste em 12 caracteres (números de 0 a 9 e letras de A a F). Alguns dispositivos podem ser referidos pelo seu endereço *Bluetooth*.

10.2 Comunicação entre a FX e o dispositivo complementar



- A comunicação *Bluetooth* faz com que a energia da bateria do instrumento se esgote a uma taxa maior do que a da operação normal.
- Verifique se o dispositivo complementar (coletor de dados, computador ou telefone celular etc.) está ligado e se as configurações relevantes do *Bluetooth* estão concluídas.
- Todas as configurações de comunicação serão alteradas para as configurações de fábrica quando uma inicialização a frio for executada. A Configuração de comunicação (Comms setup) precisará ser executada novamente.
 "10.1 Comunicação sem fio usando a tecnologia *Bluetooth*"

PROCEDIMENTO

1. Conclua as configurações da FX necessárias para a comunicação *Bluetooth*.
 "10.1 Comunicação sem fio usando a tecnologia *Bluetooth*", "PROCEDIMENTO Configuração para comunicação *Bluetooth*"

2. Inicie a comunicação pelo coletor de dados.

 Manual do programa montado no coletor de dados



- Se for solicitada uma chave de acesso, digite quatro zeros (0000).

Quando uma conexão for estabelecida com sucesso,



será exibido.



- Se a conexão *Bluetooth* falhar mesmo que o ambiente de comunicação esteja bom, inicialize no modo de Inicialização *Bluetooth* (*Bluetooth* initialize).

Para inicializar em um modo de inicialização *Bluetooth*, ao pressionar  e **{TAB}**, pressione **{⓪}**.

A mensagem "Modo de Inicialização *Bluetooth*. Tem certeza?" (*Bluetooth* Initialize Mode. Are you sure?) é exibido na tela.

Depois de pressionar **[SIM] ([YES])**, o instrumento é ligado, e o menu superior é exibido.

- A inicialização no modo de Inicialização *Bluetooth* (*Bluetooth* Initialize) alterará o endereço *Bluetooth*.

3. Encerre a conexão pelo coletor de dados.



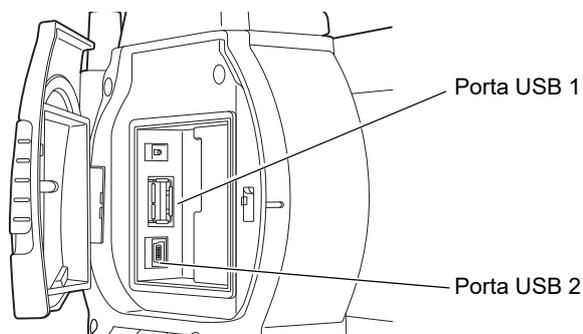
- Imediatamente após desconectar a comunicação *Bluetooth*, talvez não seja possível reconectá-la. Nesse caso, aguarde alguns segundos e tente reconectar.
- Se a conexão *Bluetooth* for desconectada em razão de obstáculos ou fora do alcance de comunicação, pode levar vários segundos para reconectá-la automaticamente.

10.3 Conexão a dispositivos USB

A FX tem duas portas USB diferentes.



- A TOPCON CORPORATION não pode garantir que todos os dispositivos USB sejam compatíveis com as portas USB da FX.
- Utilize um computador com Windows 7/10 e conexão USB compatível.



Cada porta é usada para conexão com diferentes tipos de dispositivos.

Nome da porta	Tipo de dispositivo
Porta USB 1	Pendrive USB
Porta USB 2 (mini B)	computadores etc.

Utilizando a porta USB 2, o instrumento e um computador podem ser comunicados.



- Remova cuidadosamente o cabo USB da porta USB 2 para evitar danos ao cabo.

Conexão do instrumento a um computador para transferir dados do instrumento

1. Desligar o instrumento. Conecte a porta USB 2 ao instrumento e ao computador utilizando o cabo USB.

"9. LIGA/DESLIGA (ON/OFF)"



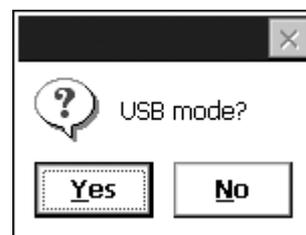
- O computador não precisa ser desligado antes da conexão.

2. Pressione **{ ① }** e **{ ENT }** ao mesmo tempo para exibir uma caixa de mensagem perguntando se pretende iniciar o modo USB, em seguida, pressione **[SIM] ([YES])**.

O visor nos instrumentos exibe <Modo USB> (USB Mode), e a tela do computador exibe <Disco removível> (Removable Disk).



- A FX pode não ser exibida como <Disco removível> (Removable Disk). Depende das configurações do Windows.





Siga as instruções abaixo para garantir que o equipamento continue funcionando normalmente durante a transferência USB.

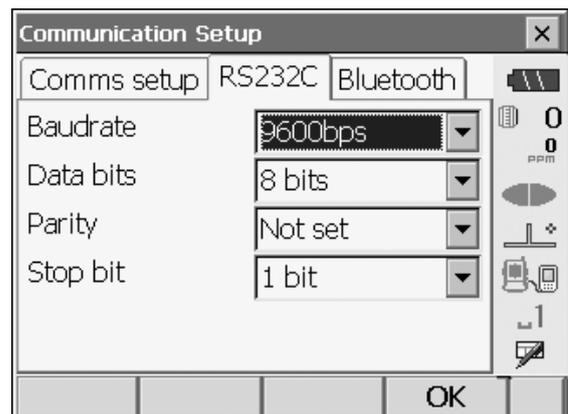
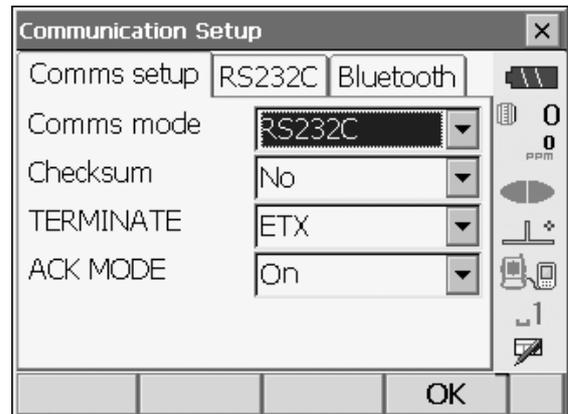
- Não altere a hierarquia de pastas ou os nomes de pastas em <Disco removível> (Removable Disk).
 - Não formate o "disco removível" no computador.
3. Execute "Remove hardware com segurança" (Safely Remove Hardware)  na barra de tarefas e desconecte o cabo USB.
 4. Pressione {⏻} e mantenha pressionado (por cerca de 1 segundo) para desligar o instrumento e sair da conexão ao modo USB.

10.4 Conexão via cabo RS232C

PROCEDIMENTO Configurações básicas do cabo

1. Conecte o cabo.
 Cabos: "25. ACESSÓRIOS OPCIONAIS"
2. Selecione "Comunicação" (Comms) no modo Config. Defina as condições de comunicação na guia "Configuração de Comunicação" (Comms setup). Defina "Modo de Comunicação" (Comms mode) como "RS232C".
3. Defina as opções na guia "RS232C" de acordo com a seleção feita na guia "Configuração de Comunicação" (Comms setup).
 *: configurações de fábrica

Taxa de baud: 1200/2400/4800/9600*/19200/
38400bps
 Bits de dados: 7/8* bits
 Paridade: Não definida*/par/ímpar
 Bit de interrupção: 1*/2 bits



11. VISUALIZAÇÃO DE FOCO E ALVO



- Ao avistar o alvo, uma luz forte que incida diretamente na lente objetiva pode causar o mau funcionamento do instrumento. Proteja a lente objetiva da luz direta fixando a cobertura da lente. Observe o mesmo ponto do retículo quando a face do telescópio for alterada.

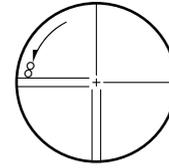
PROCEDIMENTO

1. Foque no retículo

Olhe através do ocular telescópico em um fundo brilhante e sem características.

Gire o parafuso ocular no sentido horário e, em seguida, no sentido anti-horário pouco a pouco até que a imagem do retículo se concentre.

Seguindo esses procedimentos, a refocalização frequente do retículo não será necessária, uma vez que seu olho estará focado no infinito.



2. Mire no alvo

Solte os parafusos verticais e horizontais e, em seguida, utilize o colimador de mira para trazer o alvo para o campo de visão. Aperte os dois parafusos.

3. Foque no alvo

Gire o anel de foco do telescópio para focar no alvo.

Gire os parafusos de movimento fino vertical e horizontal para alinhar o alvo ao retículo.

O último ajuste de cada parafuso de movimento fino deve estar no sentido horário.

4. Reajuste o foco até que não haja paralaxe

Reajuste o foco com o anel até que não haja paralaxe entre a imagem-alvo e o retículo.



Eliminação de paralaxe

Este é o deslocamento relativo da imagem-alvo em relação ao retículo quando a cabeça do observador é ligeiramente deslocada antes da ocular.

A paralaxe introduzirá erros de leitura e deverá ser removida antes que as observações sejam feitas. A paralaxe pode ser removida ao se refocar o retículo.

12.MEDIÇÃO DO ÂNGULO

Esta seção explica os procedimentos para a medição básica do ângulo no modo Observação (Observation).

- É possível atribuir ícones de funcionamento nos menús de medição para se adequar a várias aplicações e às formas como diferentes operadores manipulam o instrumento.

☞ "20.6 Alocação de funções das teclas"

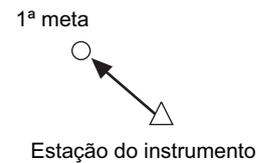
12.1 Medição do ângulo horizontal entre dois pontos (ângulo horizontal 0 grau)

Utilize a função "OSET" para medir o ângulo incluso entre dois pontos. O ângulo horizontal pode ser definido para 0 em qualquer direção.

PROCEDIMENTO

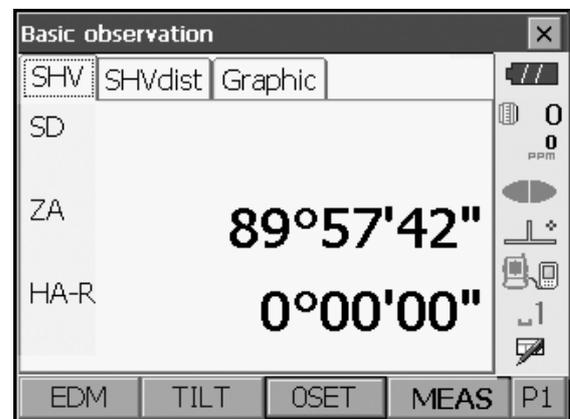
1. Observe o primeiro alvo como à direita.

☞ "11. VISUALIZAÇÃO DE FOCO E ALVO"

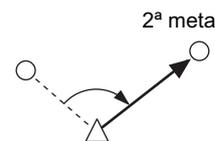


2. Pressione **[OSET]**.

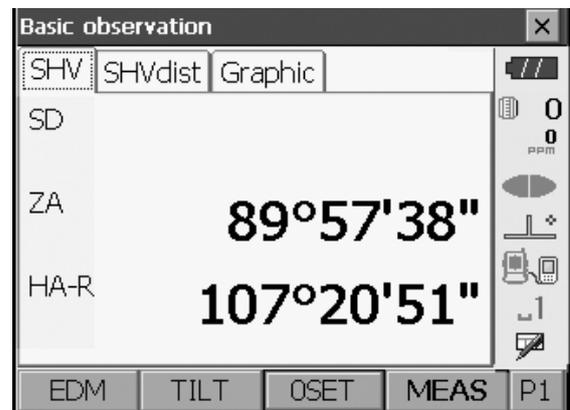
[OSET] piscará, então pressione **[OSET]** novamente. O ângulo horizontal no primeiro alvo se torna 0 graus.



3. Observe o segundo alvo.



O ângulo horizontal exibido (HA-R) é o ângulo incluso entre dois pontos.



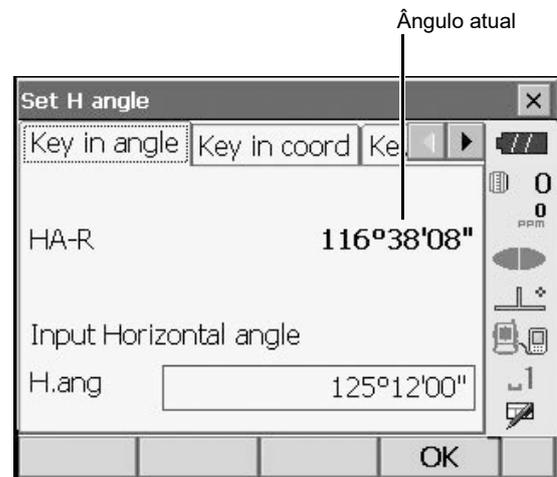
12.2 Definição do ângulo horizontal como um valor necessário (retenção do ângulo horizontal)

É possível redefinir o ângulo horizontal para um valor necessário e utilizar esse valor para encontrar o ângulo horizontal de um novo alvo.

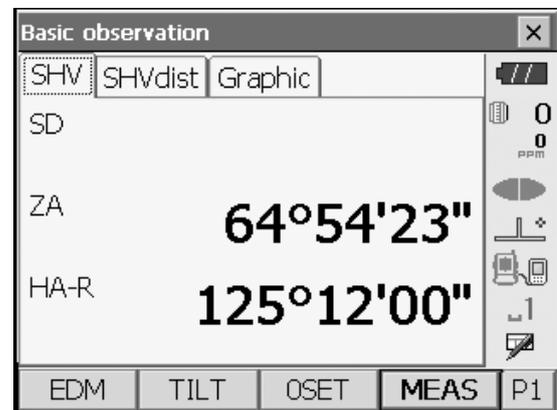
PROCEDIMENTO

1. Observe o primeiro alvo.
2. Na segunda página do modo Observação (Observation), pressione **[DEFINIR H] ([H-SET])**.
<Definir ângulo H> (Set H angle) é exibido.
3. Insira o ângulo que deseja definir e, em seguida, pressione **[OK]**. O valor inserido conforme o ângulo horizontal é exibido.

- A mesma configuração também pode ser executada com entrada de coordenada e azimute.
☞ "14.2 Configuração do ângulo de azimute"



4. Pressione **[OK]** para confirmar o valor de entrada e exibir o novo ângulo horizontal.



5. Observe o segundo alvo.
O ângulo horizontal do segundo alvo até o valor definido como o ângulo horizontal é exibido.

Note

- Pressionar **[ESPERA] ([HOLD])** executará a mesma função acima.
- Pressione **[ESPERA] ([HOLD])** para definir o ângulo horizontal exibido. Em seguida, defina o ângulo que está no status Espera (Hold) para a direção desejada.
☞ Alocação **[ESPERA] ([HOLD])**: "20.6 Alocação de funções das teclas"

12.3 Medição do ângulo e saída dos dados

A seguir, são explicados a medição de ângulo e os recursos utilizados para gerar resultados de medição para um computador ou outros dispositivos externos.

☞ Procedimentos de configuração: "10. CONEXÃO A DISPOSITIVOS EXTERNOS"

Cabos: "25. ACESSÓRIOS OPCIONAIS"

Formato de saída e operações de comando: "Manual de comunicação"

PROCEDIMENTO

1. Conecte o instrumento e o dispositivo externo.
2. Aloque a tecla de função **[HVOU-T]** ou **[HVOU-S]** para a tela do modo Observação (Observation).

☞ "20.6 Alocação de funções das teclas"



- Pressionar o ícone Operação (Operating) gera dados no seguinte formato.

[HVOU-T] : Formato GTS (Topcon)

[HVOU-S] : Formato SET (Sokkia)

3. Observe o ponto-alvo.
4. Pressione **[HVOU-T]** ou **[HVOU-S]**.
Saída de dados de medição para equipamentos periféricos.

13. MEDIÇÃO DA DISTÂNCIA

Execute as seguintes configurações como preparação para a medição de distância no modo Observação (Observation).

- Modo de medição de distância
- Tipo de alvo
- Valor de correção constante do prisma
- ppm
- Alcance do EDM
- ☞ "20.2 Configuração do instrumento"
- É possível atribuir teclas de função nos menus de medição para se adequar a várias aplicações e às formas como diferentes operadores lidam com o instrumento.
- ☞ "20.6 Alocação de funções das teclas"



Cuidado

- Ao usar a função de ponteiro a laser, certifique-se de desligar o laser de saída após a conclusão da medição de distância. Mesmo que a medição da distância seja cancelada, a função do ponteiro a laser ainda está em funcionamento, e o feixe de laser continua a ser emitido.



- Certifique-se de que a configuração do alvo no instrumento corresponda ao tipo de alvo usado. O instrumento ajusta automaticamente a intensidade do feixe de laser e alterna a faixa de exibição da medida de distância para corresponder ao tipo de alvo usado. Se o alvo não corresponder às definições, não será possível obter resultados de medição precisos.
- Se a lente objetiva estiver suja, não será possível obter resultados de medição precisos. Primeiro, limpe a poeira com a escova da lente para remover pequenas partículas. Em seguida, depois de fornecer um pouco de condensação ao respirar sobre a lente, limpe-a com um pano.
- Durante a medição sem prisma, se um objeto obstruir o feixe de luz usado para a medição ou se um objeto com um fator refletor alto (superfície metálica ou branca) estiver posicionado atrás do alvo, os resultados de medição precisos poderão não ser recebidos.
- A cintilação pode afetar a precisão dos resultados da medição de distância. Caso isso ocorra, repita a medição várias vezes e use o valor médio dos resultados obtidos.

13.1 Verificação do sinal retornado

Certifique-se de que a suficiente luz refletida seja retornada pelo alvo visto pelo telescópio. A verificação do sinal retornado é particularmente útil ao realizar medições de longa distância.



Cuidado

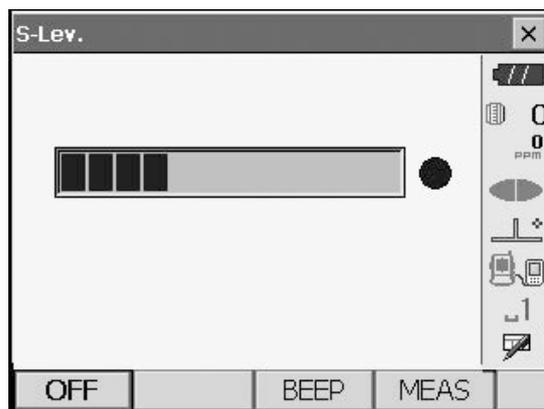
- O feixe de laser é emitido durante a verificação do sinal retornado.



Quando a intensidade da luz for suficiente, mesmo que o centro do prisma refletor e o retículo estejam ligeiramente desalinhados (curta distância etc.), "●" será exibido em alguns casos, mas, na verdade, a medição precisa será impossível. Por isso, certifique-se de que o centro do alvo seja visto corretamente.

PROCEDIMENTO

1. Observe o alvo com precisão.
2. Pressione **[S-LEV]** no modo Observação (Observation).
<Apontar> (Aiming) é exibido.
☞ Alocação **[S-LEV]**: "20.6 Alocação de funções das teclas"



Quando **[S-LEV]** é pressionado, um medidor indicando a intensidade da luz é exibido.

- Quanto mais ██████ exibido, maior a quantidade de luz refletida.
- Se "●" for exibido, somente luz suficiente para a medição será retornada.
- Quando "●" não for exibido, enfoque com precisão o alvo.

[BIPE] ([BEEP])/[DESLIGAR] ([OFF]): define um sinal sonoro quando a medição é possível.

Pressione para ligar e desligar.

[MEDIR] ([MEAS]): volta ao modo Observação (Observation) e inicia a medição do ângulo e da distância.

3. Pressione **[DESLIGAR] ([OFF])** para aplicar essas configurações.

Pressione **{ESC}** ou toque no x no canto superior direito para voltar à tela anterior.



- Quando ██████ for exibido de forma persistente, mas "●" não, entre em contato com o revendedor local.
- Se nenhuma operação de tecla for realizada por dois minutos, o visor voltará automaticamente para a tela anterior.

13.2 Medição de distância e ângulo

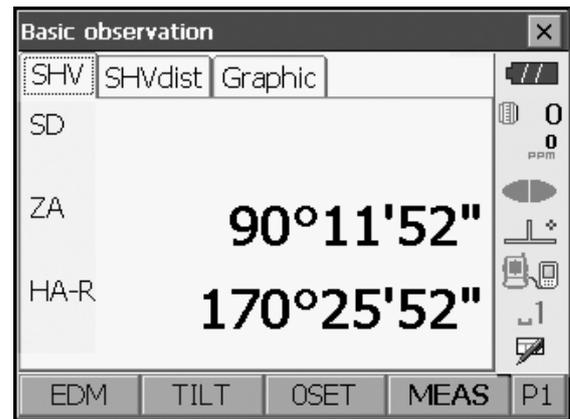
Um ângulo pode ser medido ao mesmo tempo em que a distância.

PROCEDIMENTO

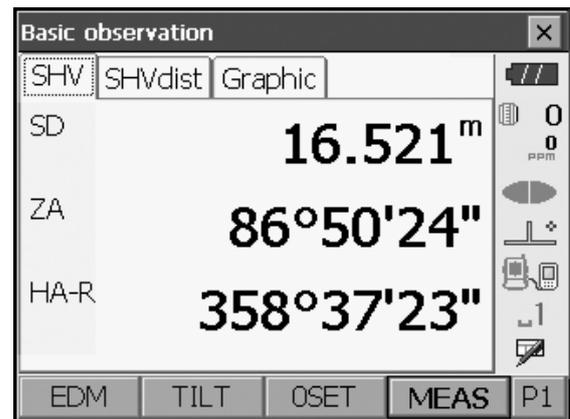
1. Posicione o instrumento voltado para o alvo
Use o colimador de mira para direcionar o instrumento e o telescópio ao alvo.
☞ "11. VISUALIZAÇÃO DE FOCO E ALVO"

2. Como iniciar a medição.

Pressione **[MEDIR] ([MEAS])** na primeira página do modo Observação (Observation) para iniciar a medição.



Os dados de distância (SD), ângulo vertical (ZA) e ângulo horizontal (HA-R) medidos são exibidos.

3. Pressione **[INTERROMPER] ([STOP])** para sair da medição de distância.

- Se o modo de medição única for selecionado, o processo será interrompido automaticamente após uma única medição.
- Durante a medição da média fina, os dados de distância são exibidos como SD1, SD2,... a SD9. Quando o número designado de medições tiver sido concluído, o valor médio da distância será exibido na linha "SDA".
- Se a medida de rastreamento for conduzida com o tipo de alvo "N-prism (sem prisma)," os dados medidos para uma distância superior a 250 m não serão exibidos.
- A distância e o ângulo medidos mais recentemente permanecem armazenados na memória até que a energia seja desligada e podem ser exibidos a qualquer momento, pressionando-se **[CHAMAR] ([CALL])**.
 Alocação **[CHAMAR] ([CALL])**: "20.6 Alocação de funções das teclas"

13.3 Medição da distância e saída dos dados

A seguir, são explicados a medição de distância e os recursos utilizados para gerar dados de medição para um computador ou dispositivos externos.

Procedimentos de configuração: "10. CONEXÃO A DISPOSITIVOS EXTERNOS"

Cabos: "25. ACESSÓRIOS OPCIONAIS"

Formato de saída e operações de comando: "Manual de comunicação"

PROCEDIMENTO

1. Conecte o instrumento e o dispositivo externo.
2. Observe o ponto-alvo.

3. Pressione **[HVDOUT-T]** ou **[HVDOUT-S]** para medir a distância e gerar os dados para o dispositivo externo.
4. Pressione **[INTERROMPER] ([STOP])** para interromper a geração de dados e voltar ao modo Observação (Observation).

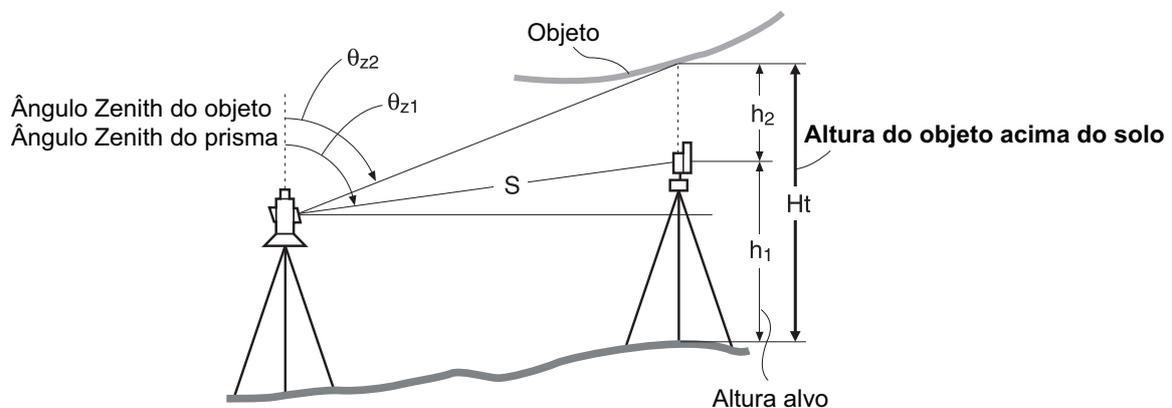
13.4 Medição Remota (REM)

Uma medição Remota (REM) é uma função usada para medir a altura até um ponto em que um alvo não pode ser instalado diretamente, como linhas de energia, cabos suspensos, pontes, etc.

A altura do objeto é calculada usando-se a fórmula a seguir.

$$H_t = h_1 + h_2$$

$$h_2 = S \operatorname{sen} \theta_{z1} \times \operatorname{cotg} \theta_{z2} - S \operatorname{cos} \theta_{z1}$$



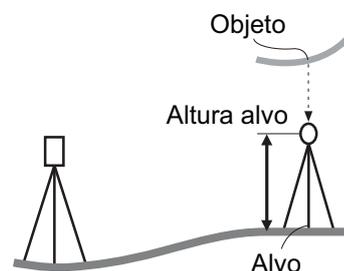
- É possível atribuir teclas de função nos menús de medição para se adequar a várias aplicações e às formas como diferentes operadores lidam com o instrumento.

☞ "20.6 Alocação de funções das teclas"

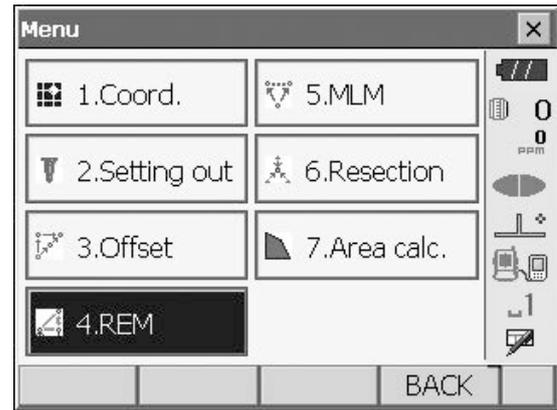
PROCEDIMENTO

1. Defina o alvo diretamente sob ou sobre o objeto e meça a altura-alvo com uma fita métrica etc.

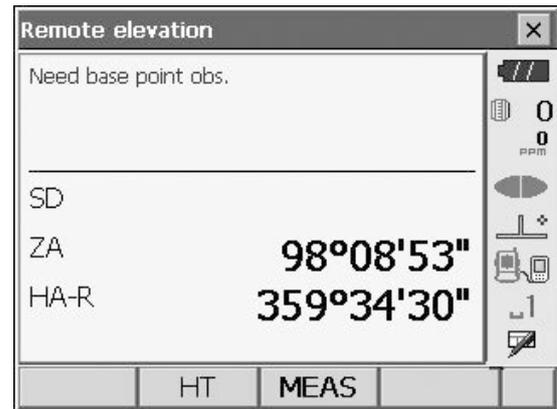
Pressione **[ALT] ([HT])** e insira a altura desejada.



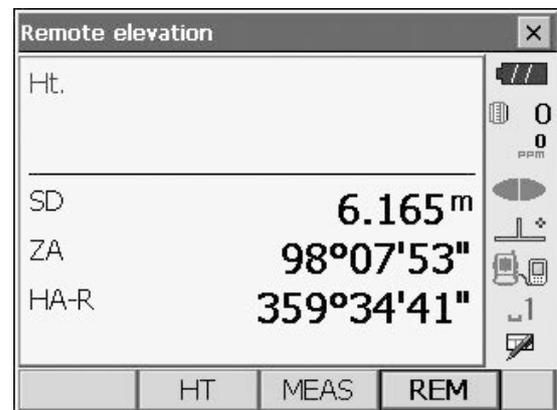
2. Selecione "REM" em <Menú> (Menu).



3. Observe o alvo e pressione **[MEDIR] ([MEAS])** para iniciar a medição. Pressione **[INTERROMPER] ([STOP])** para interromper a medição.

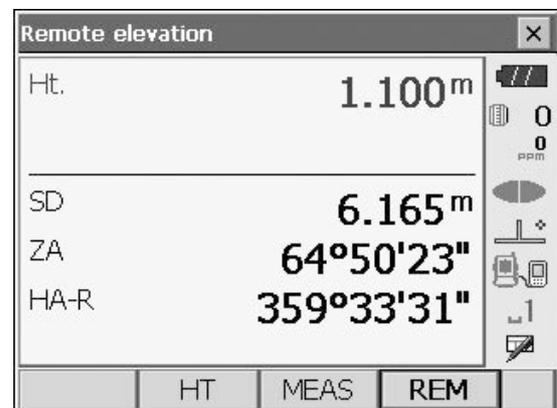


Os dados de distância, o ângulo vertical e o ângulo horizontal medidos são exibidos.



4. Observe o objeto e, em seguida, pressione **[REM]** para iniciar a medição REM. A altura do solo até o objeto é exibida em "Alt." (Ht.). Pressione **[INTERROMPER] ([STOP])** para interromper a medição.

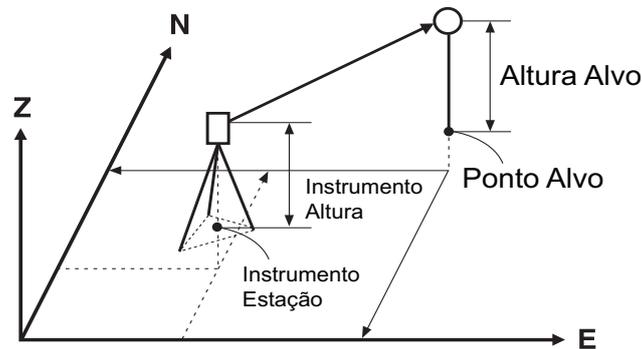
- Para observar novamente o alvo, observe-o e pressione **[MEDIR] ([MEAS])**.
- Para prosseguir com a medição REM, pressione **[REM]**.



- Quando os dados de medição já existirem, selecione "REM" em <Menú> (Menu), como na etapa 2, para prosseguir para a etapa 4 e iniciar a medição REM. Pressione **[INTERROMPER] ([STOP])** para interromper a medição.

14.MEDIÇÃO DE COORDENADAS

Ao realizar medições de coordenadas, é possível encontrar as coordenadas tridimensionais do alvo com base nas coordenadas do ponto da estação, altura do instrumento, altura do alvo e ângulos azimutais da visada à ré que foram inseridos com antecedência.



- É possível atribuir teclas de função nos menus de medição para se adequar a várias aplicações e às formas como diferentes operadores lidam com o instrumento.
☞ "20.6 Alocação de funções das teclas"

14.1 Inserção dos dados da estação do instrumento

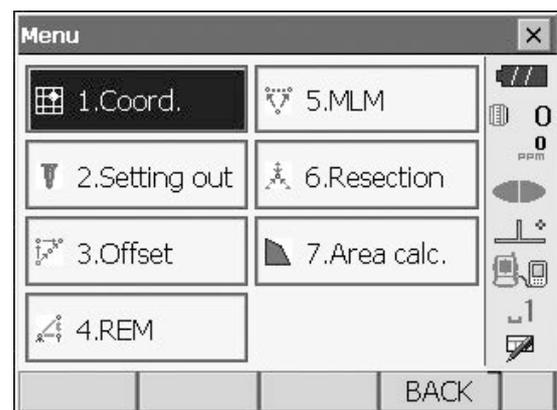
Antes de realizar a medição das coordenadas, insira as coordenadas da estação do instrumento e a altura do instrumento.



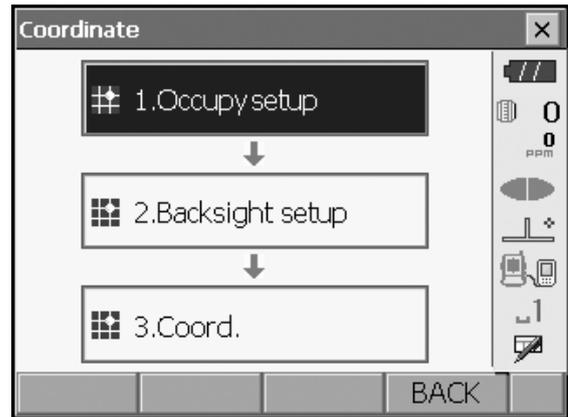
- "Ocupar" (Occupy) no software representa a estação do instrumento.

PROCEDIMENTO

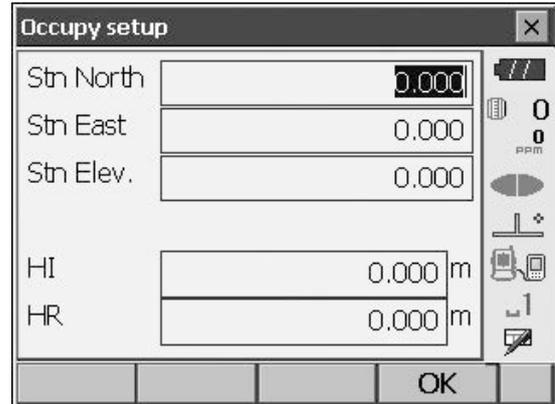
1. Primeiro meça a altura do instrumento com uma fita métrica etc.
2. Selecione "Coord." no <Menú> (Menu).



3. Selecione "Configuração de Ocupação" (Occupy setup) e insira as coordenadas da estação do instrumento, a altura do instrumento (HI) e a altura do alvo (HR).

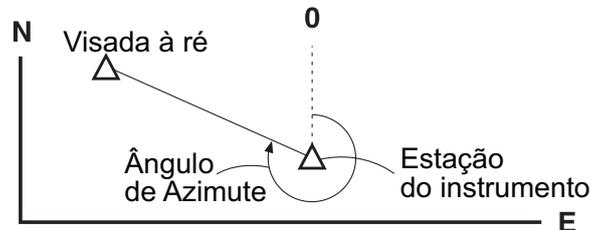


4. Pressione [OK] para definir os valores de entrada. <Definir ângulo H> (Set H angle) é exibido novamente.



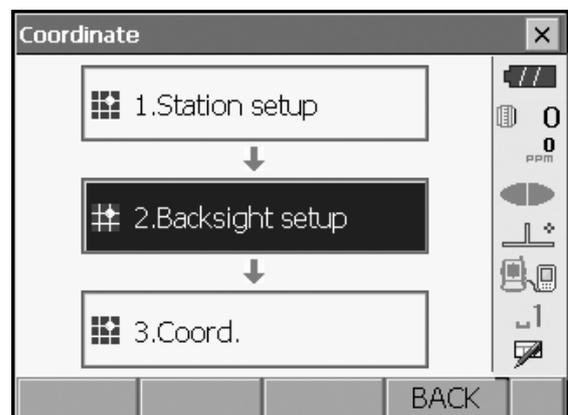
14.2 Configuração do ângulo de azimute

Com base nas coordenadas da estação do instrumento e nas coordenadas da visada à ré já definidas, o ângulo de azimute da visada à ré é calculado.



PROCEDIMENTO Inserção de coordenadas

1. Selecione "Configuração Visada à Ré" (Backsight setup) em <Coordenada> (Coordinate). <Definir ângulo H> (Set H angle) é exibido.
- <Definir ângulo H> (Set H angle) também pode ser exibido na tela na etapa 4, "14.1 Inserção dos dados da estação do instrumento".



- Selecione a guia "Entrada com coord." (Key in coord) e insira as coordenadas da ré.

- Ao verificar a distância da Visada à Ré, observe a Visada à Ré e pressione **[MEDIR] ([MEAS])**. Pressione **[INTERROMPER] ([STOP])** para exibir a distância calculada a partir das coordenadas, a distância medida e a diferença entre as duas. Pressione **[SIM] ([YES])** para definir o ângulo de azimute e exibir <Medição de coord.> (Coord. measurement).

- [Azimute] ([Azimuth])**: alterna o método de configuração do ângulo horizontal.

 "Configurações do ângulo horizontal"

- Pressione **[OK]** para definir o ângulo de azimute. <Medição de coord.> (Coord. measurement) é exibido.

PROCEDIMENTO Inserção do ângulo

- Selecione "Configuração Visada à Ré" (Backsight setup) em <Coordenada> (Coordinate). <Definir ângulo H> (Set H angle) é exibido.

<Definir ângulo H> (Set H angle) também pode ser exibido na tela na etapa 4, "14.1 Inserção dos dados da estação do instrumento"

- Selecione a guia "Entrada com ângulo" (Key in angle) e insira o ângulo desejado em "H.ang".

3. Pressione **[OK]** para definir os valores de entrada.
<Medição de coord.> (Coord. measurement) é exibido.

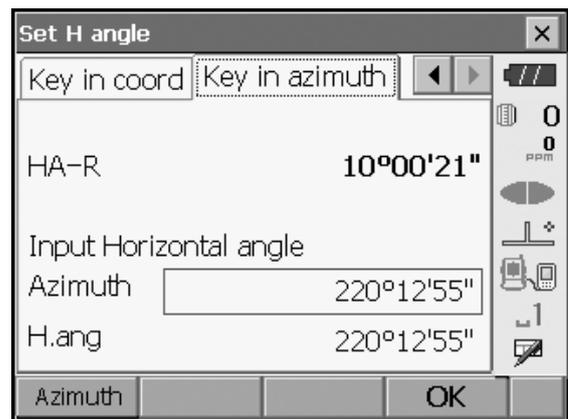
PROCEDIMENTO Inserção de azimute

1. Selecione "Configuração Visada à Ré" (Backsight setup) em <Coordenada> (Coordinate). <Definir ângulo H> (Set H angle) é exibido.

<Definir ângulo H> (Set H angle) também pode ser exibido na tela na etapa 4, "14.1 Inserção dos dados da estação do instrumento".

2. Selecione a guia "Entrada com azimute" (Key in azimuth) e insira o ângulo desejado em "Azimute" (Azimuth).

- **[Azimute] (Azimuth)**: alterna o método de configuração do ângulo horizontal.
 "Configurações do ângulo horizontal"



3. Pressione **[OK]** para definir os valores de entrada.
<Medição de coord.> (Coord. measurement) é exibido.

Configurações do ângulo horizontal

Azimute (defina ângulos horizontais e de azimute com o mesmo valor)/H.ang (insira ângulos horizontais e de azimute)/Nenhum (insira somente ângulo de azimute)/0 SET (ângulo horizontal definido como 0 grau).

14.3 Medição de coordenadas 3 D

Os valores de coordenadas do alvo podem ser encontrados medindo-se o alvo com base nas configurações da estação do instrumento e da visada à ré.

Os valores de coordenadas do alvo são calculados usando-se a fórmula a seguir.

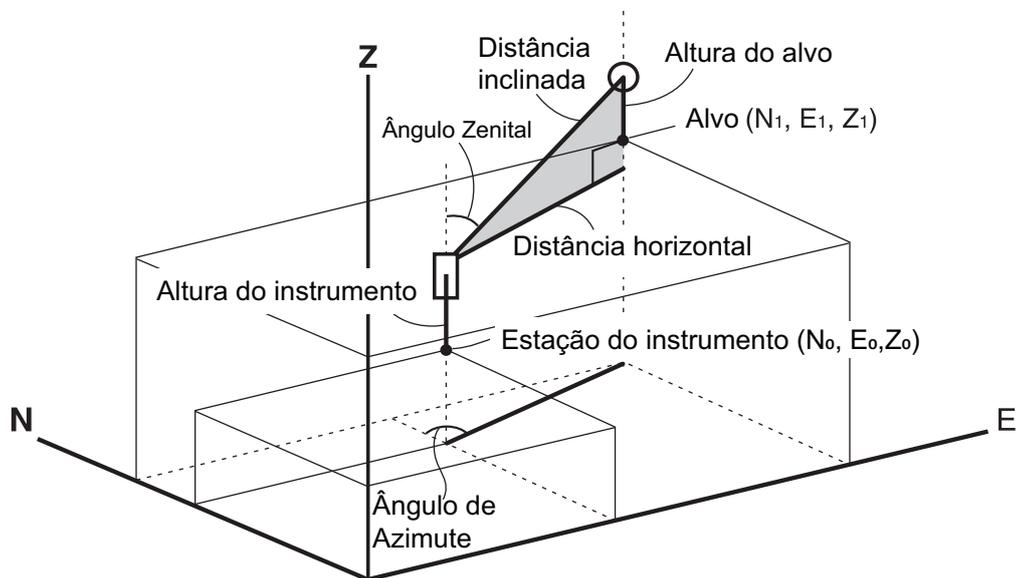
$$\text{Coordenada } N1 = N0 + S \times \text{sen}Z \times \text{cos}Az$$

$$\text{Coordenada } E1 = E0 + S \times \text{sen}Z \times \text{sen}Az$$

$$\text{Coordenada } Z1 = Z0 + S \times \text{cos}Z \times ih - th$$

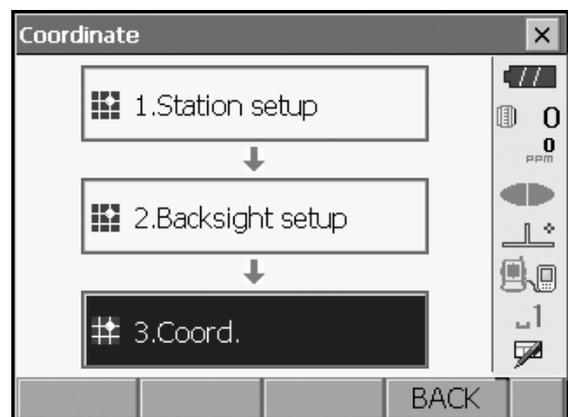
N0: Coordenada N do ponto da estação	S: Distância inclinada	ih: Altura do instrumento
E0: Coordenada E do ponto da estação	Z: Angulo zênite	th: Altura do alvo
Z0: Coordenada Z do ponto da estação	Az: Angulo de direção	

As coordenadas "nulas" não serão incluídas nos cálculos. "Nula" não é igual a zero.

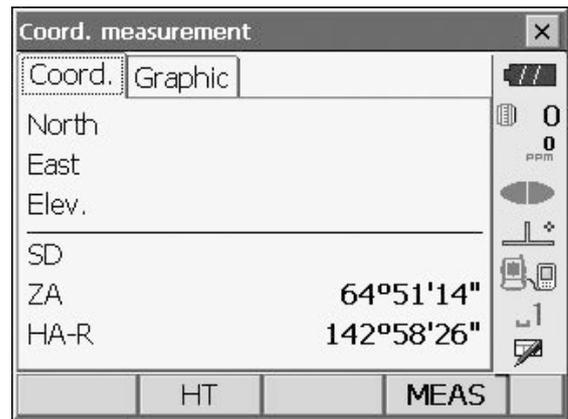


PROCEDIMENTO

1. Observe o alvo no ponto-alvo.
2. Selecione "Coord." em <Coordenada> (Coordinate).



Pressione **[MEDIR] ([MEAS])** para iniciar a medição. Pressione **[INTERROMPER] ([STOP])** para interromper a medição. As coordenadas do ponto-alvo são exibidas. Selecione a guia "Gráfico" (Graphic) para exibir as coordenadas em um gráfico.

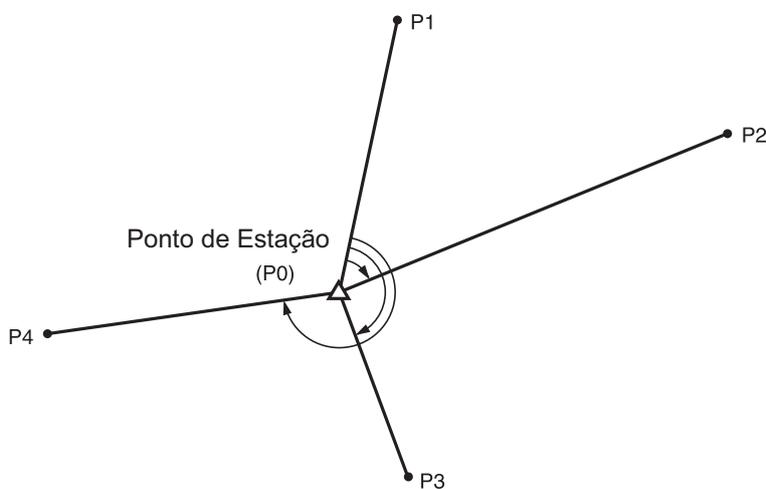


3. Observe o próximo alvo e pressione **[MEDIR] ([MEAS])** para iniciar a medição. Continue até que todos os alvos tenham sido medidos.
4. Quando a medição das coordenadas estiver concluída, pressione **{ESC}** ou toque no x no canto superior direito para voltar a <Coordenada> (Coordinate).

15.MEDIÇÃO DE RESSECÇÃO

A ressecção é usada para determinar as coordenadas de uma estação de instrumento realizando-se várias medições de pontos cujos valores de coordenadas são conhecidos. Os dados de coordenadas registrados podem ser recuperados e definidos como dados de ponto conhecido. O residual de cada ponto poderá ser verificado se necessário.

Entrada	Saída
Coordenadas dos pontos conhecidos : (N_i, E_i, Z_i)	Coordenadas do ponto da estação : (N_0, E_0, Z_0)
Ângulo horizontal observado : H_i	
Ângulo vertical observado : V_i	
Distância observada : D_i	



- Entre 2 e 10 pontos conhecidos podem ser medidos por medida de distância, e entre 3 e 10 pontos conhecidos, por medida de ângulo.
- Quanto mais conhecidos forem os pontos e mais pontos houver, cuja distância possa ser medida, maior será a precisão do cálculo do valor das coordenadas.
- É possível atribuir teclas de função nos menús de medição para se adequar a várias aplicações e às formas como diferentes operadores lidam com o instrumento.

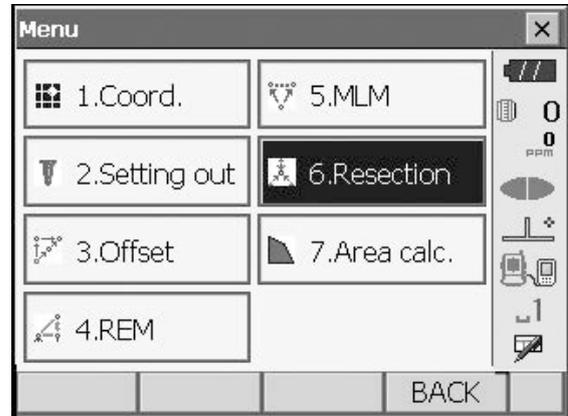
☞ "20.6 Alocação de funções das teclas"

15.1 Coordenação de medição da ressecção

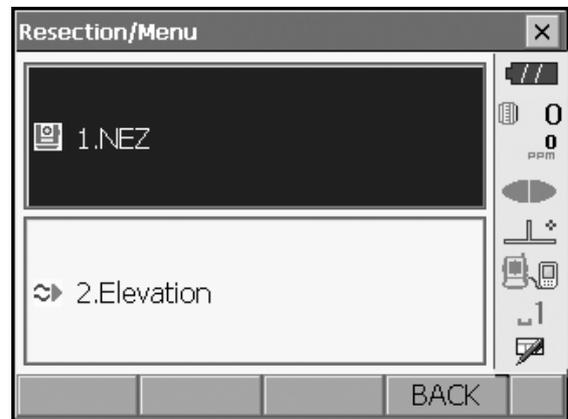
N, E, Z de uma estação de instrumento é determinado pela medição.

PROCEDIMENTO

1. Selecione "Ressecção" (Resection) em <Menú> (Menu).



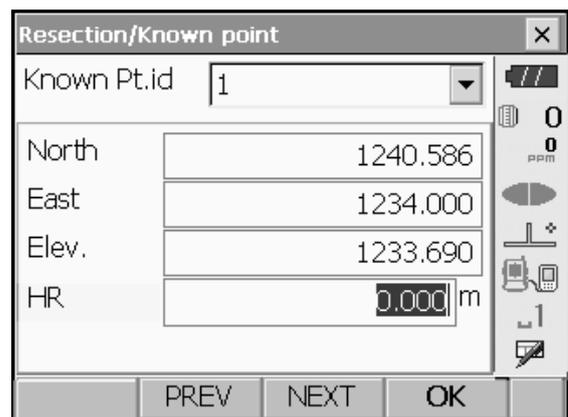
2. Selecione "NEZ" para exibir as <Ressecção/ponto conhecido> (Resection/Known point).



3. Insira o ponto conhecido.
Depois de definir as coordenadas e a altura do alvo para o primeiro ponto conhecido, pressione **[AVANÇAR] ([NEXT])** para ir para o segundo ponto.

- Pressione **[VOLTAR] ([PREV])** para voltar às configurações do ponto anterior.

Quando todos os pontos conhecidos necessários tiverem sido definidos, pressione **[OK]**.



4. Observe o primeiro ponto conhecido e pressione **[MEDIR] ([MEAS])** para iniciar a medição. Os resultados da medição são exibidos na tela.

- Quando **[ÂNGULO] ([ANGLE])** tiver sido selecionado, a distância não poderá ser exibida.

Known Pt.id	North	East	Elev.	SD	ZA	HA-R
1	1240.586	1234.000	1233.690	1.865 m	90°43'22"	249°01'55"

5. Pressione **[SIM] ([YES])** para usar os resultados da medição do primeiro ponto conhecido.

- Também é possível inserir a altura do alvo aqui.
- Pressione **[NÃO] ([NO])** para voltar à tela na etapa 4 e realizar a medição novamente.

SD	5.018 m
ZA	92°59'42"
HA-R	246°11'09"
HR	0.000 m

6. Repita os procedimentos de 4 a 5 da mesma forma que os pontos subsequentes. Quando a quantidade mínima de dados de observação necessária para o cálculo estiver presente, **[CALC]** será exibido.

SD	5.279 m
ZA	90°00'07"
HA-R	242°29'06"
HR	0.000 m

7. Pressione **[CALC]** ou **[SIM] ([YES])** para iniciar os cálculos automaticamente após a conclusão das observações de todos os pontos conhecidos.

- São exibidas as coordenadas da estação do instrumento, a elevação da estação e o desvio-padrão, que descreve a precisão da medição.

Result	Detail
Occ.North	4.568
Occ.East	2.346
Occ.Elev.	3.012
σN	0.0071
σE	0.0038
σZ	0.0001

O desvio-padrão para as coordenadas de norte, leste e elevação de cada ponto é exibido na guia "Detalhes" (Detail).

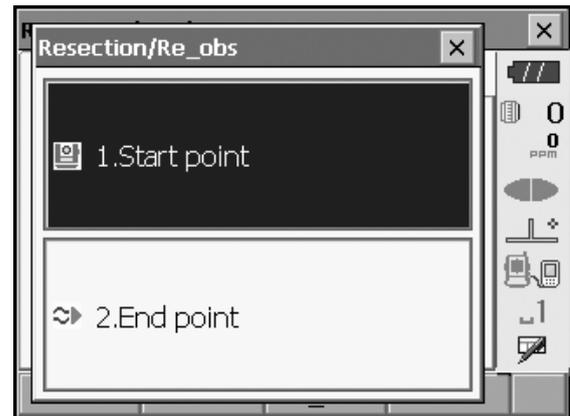
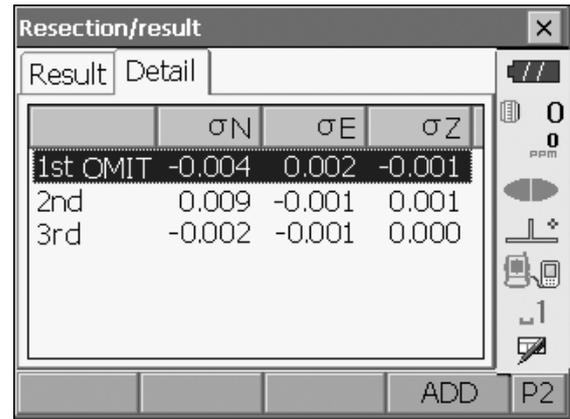
	σ_N	σ_E	σ_Z
1st	-0.004	0.002	-0.001
2nd	0.009	-0.001	0.001
3rd	-0.002	-0.001	0.000

8. Se houver problemas com os resultados de um ponto, alinhe o cursor a esse ponto e pressione **[OMITIR]** (**[OMIT]**). "OMITIR" (OMIT) é exibido à direita do ponto. Repita para todos os resultados que incluem problemas.

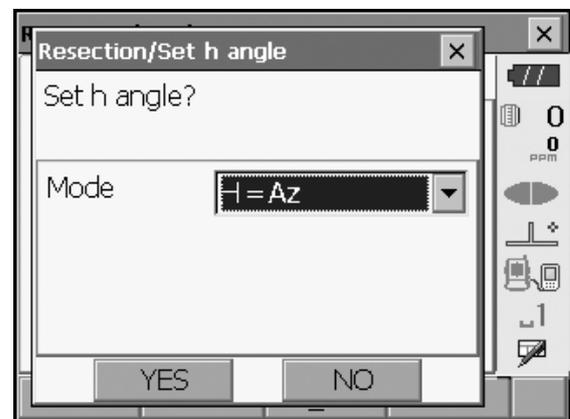
	σ_N	σ_E	σ_Z
1st OMIT	-0.004	0.002	-0.001
2nd	0.009	-0.001	0.001
3rd	-0.002	-0.001	0.000

9. Pressione **[RECALC]** (**[RE_CALC]**) para recalculer com o ponto designado na etapa 8. O resultado é exibido.
 Caso não haja problemas com o resultado, vá para a etapa 10.
 Se os problemas com o resultado ocorrerem novamente, execute a medida de ressecção da etapa 4.
- Pressione **[REOBS]** (**[RE_OBS]**) para medir o ponto designado na etapa 8.
 Se não forem designados pontos na etapa 8, todos os pontos ou apenas o ponto final poderão ser reobservados.

- Pressione **[ADIC] ([ADD])** na segunda página quando houver um ponto conhecido que não tenha sido observado ou quando um novo ponto conhecido for adicionado.



10. Pressione **[OK]** em <Ressecção/resultado> (Resection/result) para exibir <Ressecção/Definir ângulo h> (Resection/Set h angle).
11. Selecione um modo de ângulo e pressione **[SIM] ([YES])** para definir o ângulo de azimute do primeiro ponto conhecido como visada à ré e voltar a <Ressecção/Menú> (Resection/Menu).
12. Pressione **[NÃO] ([NO])** para voltar a <Ressecção/Menú> (Resection/Menu) sem definir o ângulo de azimute.



Configurações do ângulo horizontal

H (definir ângulo horizontal para valor medido)/H = Az (definir ângulo horizontal para o mesmo valor do ângulo de azimute)/Az (definir apenas ângulo de azimute)

Note

- Também é possível realizar a medição da ressecção pressionando-se **[RESEC]** na terceira página do modo Observação (Observation).

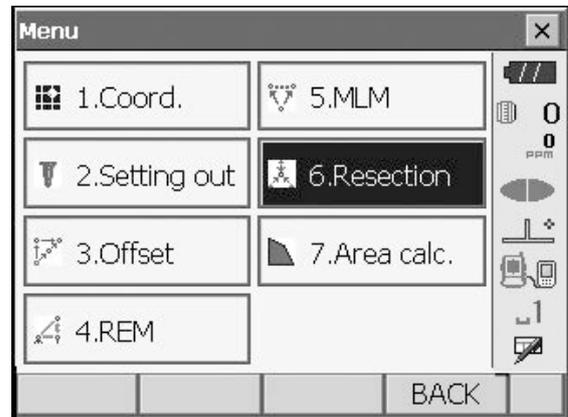
15.2 Medição da ressecção da elevação

Apenas Z (elevação) de uma estação de instrumento é determinado pela medição.

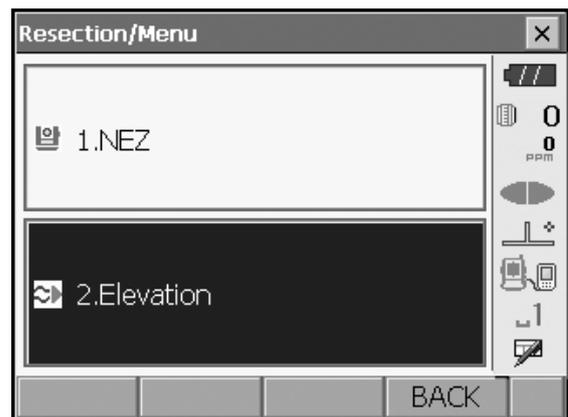
- Os pontos conhecidos devem ser medidos apenas pela medida de distância.
- Entre 1 e 10 pontos conhecidos podem ser medidos.

PROCEDIMENTO

1. Selecione "Ressecção" (Resection) em <Menú> (Menu).



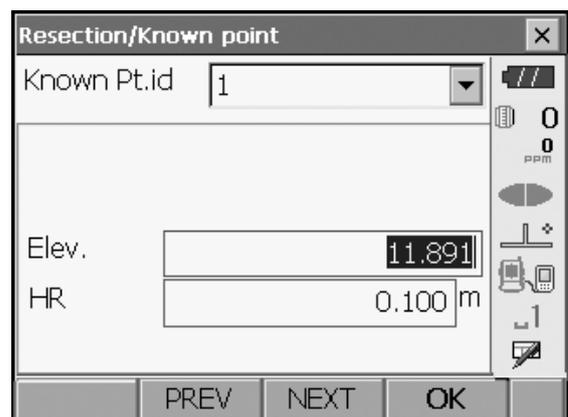
2. Selecione "Elevação" (Elevation) para exibir <Ressecção/Ponto conhecido> (Resection/Known point).



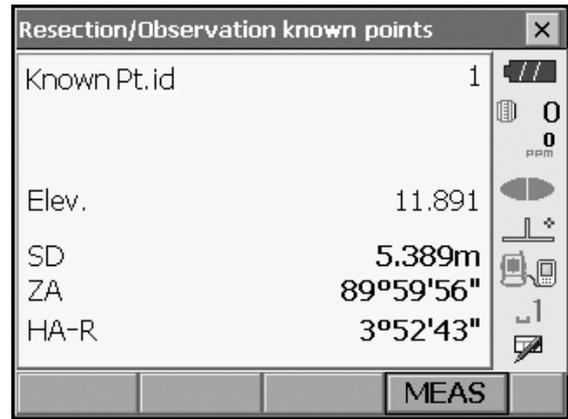
3. Insira o ponto conhecido.
Depois de definir a elevação e a altura do alvo do primeiro ponto conhecido, pressione **[AVANÇAR]** (**[NEXT]**) para ir para o segundo ponto.

- Pressione **[VOLTAR]** (**[PREV]**) para voltar às configurações do ponto anterior.

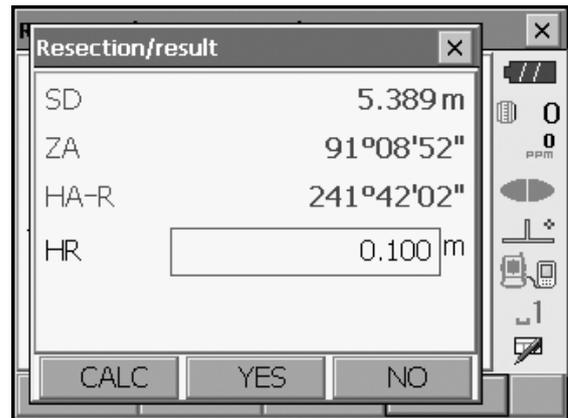
Quando todos os pontos conhecidos necessários tiverem sido definidos, pressione **[OK]**.



4. Observe o primeiro ponto conhecido e pressione **[MEDIR] ([MEAS])** para iniciar a medição.
Os resultados da medição são exibidos na tela.

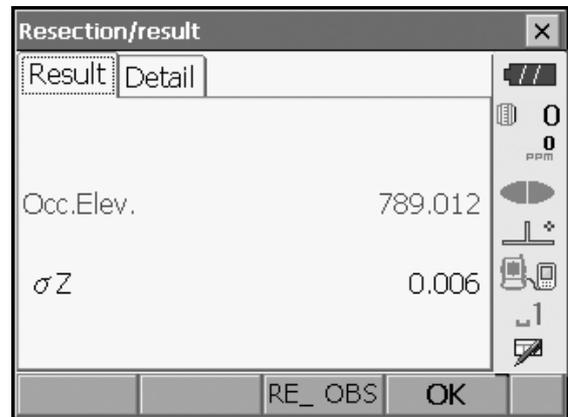


5. Se estiver medindo dois ou mais pontos conhecidos, repita o procedimento 4 da mesma maneira a partir do segundo ponto.

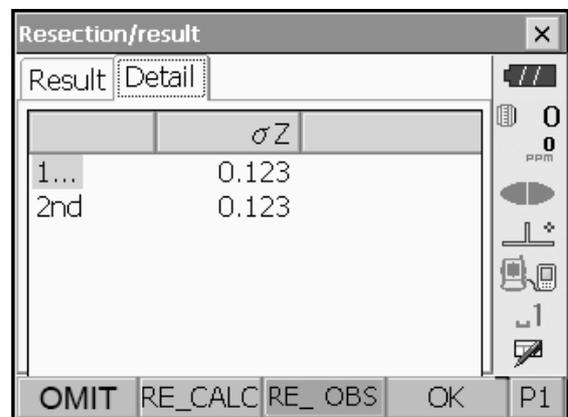


6. Pressione **[CALC]** ou **[SIM] ([YES])** para iniciar os cálculos automaticamente após a conclusão das observações de todos os pontos conhecidos.

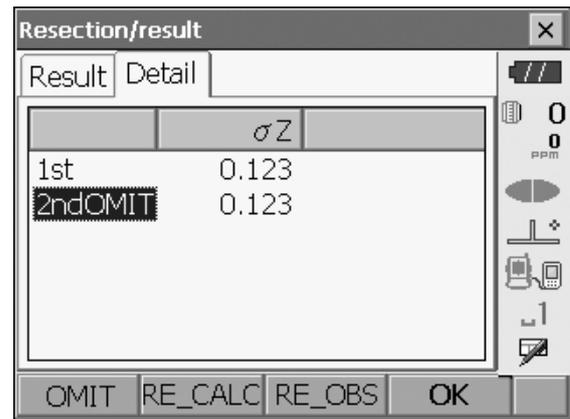
- A elevação da estação do instrumento e o desvio-padrão, que descreve a precisão da medição, são exibidos na guia "Resultado" (Result).



Os valores de desvio-padrão para cada ponto são exibidos na guia "Detalhes" (Detail).

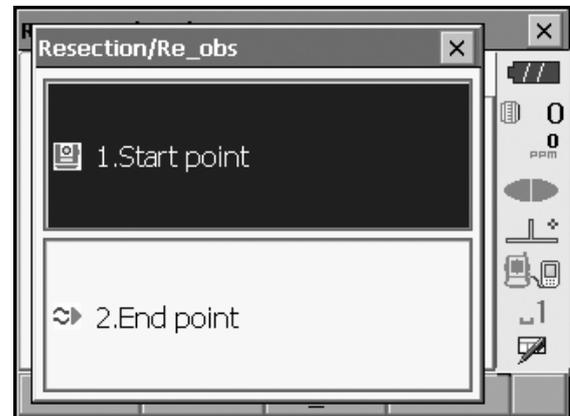


7. Se houver problemas com os resultados de um ponto, alinhe o cursor a esse ponto e pressione **[OMITIR] ([OMIT])**. “OMITIR” (OMIT) é exibido à direita do ponto. Repita para todos os resultados que incluem problemas.



8. Pressione **[RECALC] ([RE_CALC])** para recalcular sem o ponto designado na etapa 7. O resultado é exibido. Caso não haja problemas com o resultado, vá para a etapa 9. Se os problemas com o resultado ocorrerem novamente, execute a medida de ressecção da etapa 4.

- Pressione **[REOBS] ([RE_OBS])** para medir o ponto designado na etapa 7. Se não forem designados pontos na etapa 7, todos os pontos ou apenas o ponto final poderão ser reobservados.

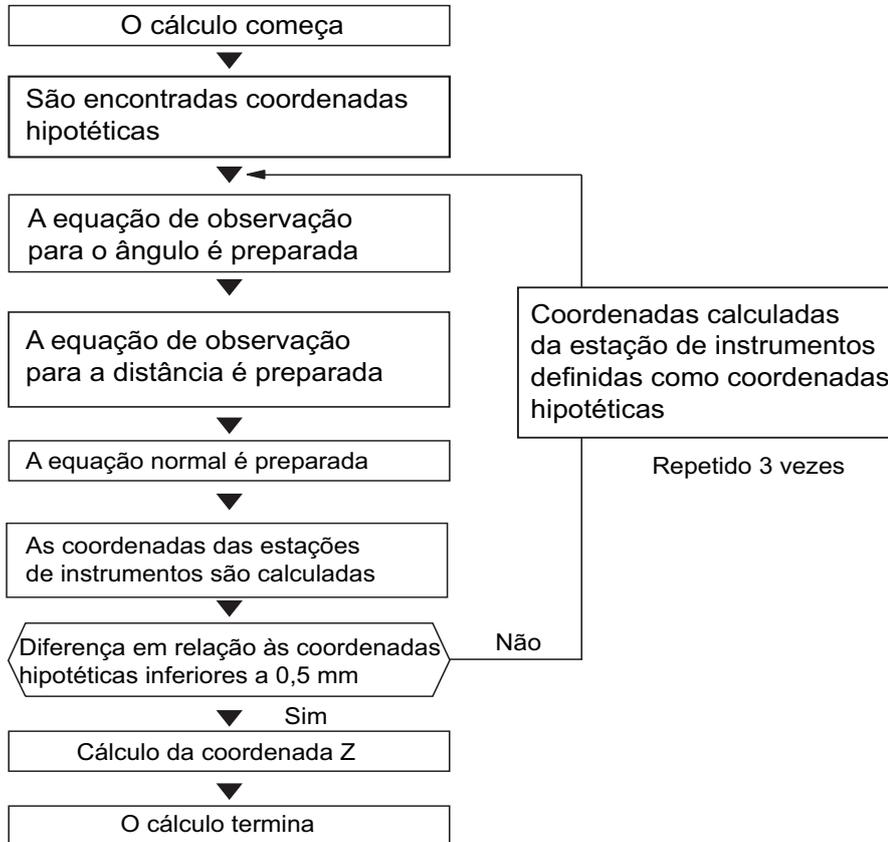


- Pressione **[ADIC] ([ADD])** na segunda página quando houver um ponto conhecido que não tenha sido observado ou quando um novo ponto conhecido for adicionado.

9. Pressione **[OK]** para encerrar a medição de ressecção e voltar a <Resecção/Menú> (Resection/Menu). Apenas Z (elevação) da coordenada da estação de instrumentos está definido. Os valores de N e E não são substituídos.

Processo de cálculo de ressecção

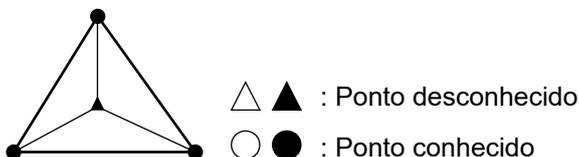
As coordenadas NE são encontradas usando-se equações de observação de ângulo e distância, e as coordenadas da estação do instrumento são encontradas usando-se o método de mínimos quadrados. A coordenada Z é encontrada tratando-se o valor médio como as coordenadas da estação do instrumento.



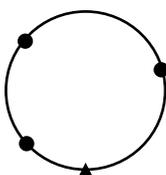
Precaução ao realizar a ressecção

Em alguns casos, será impossível calcular as coordenadas de um ponto desconhecido (estação do instrumento) se o ponto desconhecido e três ou mais pontos conhecidos estiverem dispostos na borda de um único círculo.

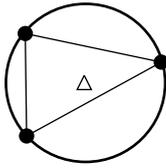
Uma disposição como a mostrada abaixo é desejável.



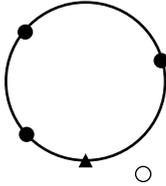
Às vezes, é impossível realizar um cálculo correto em um caso como o abaixo. Quando estiverem na borda de um único círculo, tome uma das medidas a seguir.



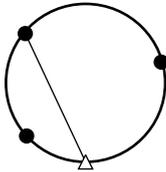
(1) Mova a estação de instrumentos o mais próximo possível do centro do triângulo.



(2) Observe mais um ponto conhecido que não esteja no círculo.



(3) Meça uma distância em ao menos um dos três pontos.



- Em alguns casos, será impossível calcular as coordenadas da estação do instrumento se o ângulo incluso entre os pontos conhecidos for muito pequeno. É difícil imaginar que quanto mais longa for a distância entre a estação de instrumentos e os pontos conhecidos, mais estreito será o ângulo incluso entre os pontos conhecidos. Tenha cuidado, porque os pontos podem ser facilmente alinhados na borda de um único círculo.

16.MEDIÇÃO DE LOCAÇÃO

A medição de locação é utilizada para locar o ponto desejado.

A diferença entre os dados inseridos anteriormente no instrumento (os dados de locação) e o valor medido pode ser exibida medindo-se o ângulo horizontal, a distância ou as coordenadas do ponto visado.

A diferença de distância, a diferença de ângulo horizontal e a diferença de coordenadas são calculadas e exibidas usando-se a seguinte fórmula.

Diferença horizontal

Valor exibido (ângulo) = Ângulo horizontal dos dados de configuração - ângulo horizontal medido

Valor exibido (distância) = Distância horizontal medida x tangente (ângulo horizontal da definição dos dados - ângulo horizontal medido)

Diferença da distância inclinada

Valor exibido (distância inclinada) X = Distância inclinada medida - distância inclinada de locação
* A diferença de distância horizontal ou altura pode ser inserida na fórmula acima

Diferença de coordenadas

Valor exibido (coordenadas)* = Coordenada N medida - coordenada N de locação
* As coordenadas E ou Z podem ser inseridas na fórmula acima

Diferença de altura (medição de locação REM (remota))

Valor exibido (altura) = Dados REM medidos - dados REM de locação

- Os dados de locação podem ser inseridos em vários modos: distância inclinada, distância horizontal, diferença de altura, coordenadas e medição REM.
- É possível atribuir teclas de função no menu Setting-out Medição de Locação (measurement) para se adequar a várias aplicações e às formas como diferentes operadores lidam com o instrumento.
☞ "20.6 Alocação de funções das teclas"

16.1 Utilização da luz guia

Quando a luz guia está acesa, a velocidade de intermitência da luz indica o estado do instrumento e pode ser conhecida quando o utilizador está localizado a uma distância do instrumento. Além disso, as cores piscantes relativas ao alvo indicam a direção do instrumento e permitem que o usuário reposicione o alvo.

☞ Como ligar/desligar a luz guia: "5.1 Funcionamento básico das teclas"

- O padrão da luz guia pode ser alterado.
☞ "20.2 Configuração do instrumento"

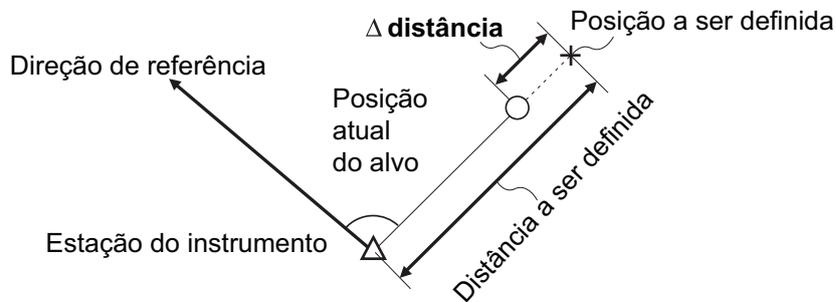
● Status e significado da luz guia

Indicação para o alvo de posicionamento durante a medição de locação

Status da luz	Significado
Maior velocidade de intermitência	(Da posição do usuário) aproxime o alvo do instrumento
Menor velocidade de intermitência	(Da posição do usuário) afaste o alvo do instrumento
Piscando rapidamente	O alvo está na distância correta
Vermelha	(Da posição do usuário) mova o alvo para a esquerda
Verde	(Da posição do usuário) mova o alvo para a direita
Verde e vermelha	O alvo está na posição horizontal correta

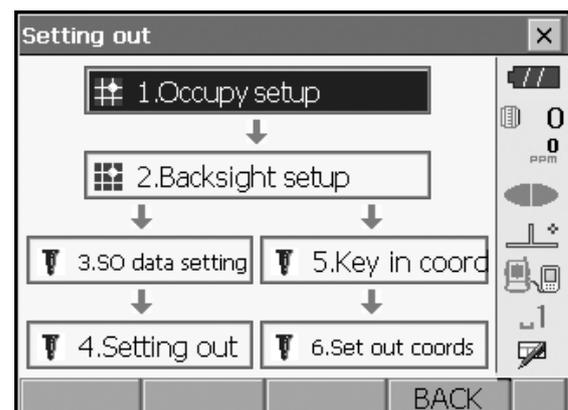
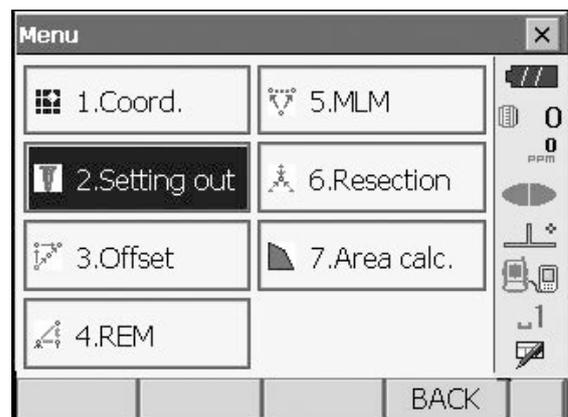
16.2 Medição da distância de locação

O ponto deve ser encontrado com base no ângulo horizontal da direção de referência e na distância da estação do instrumento.



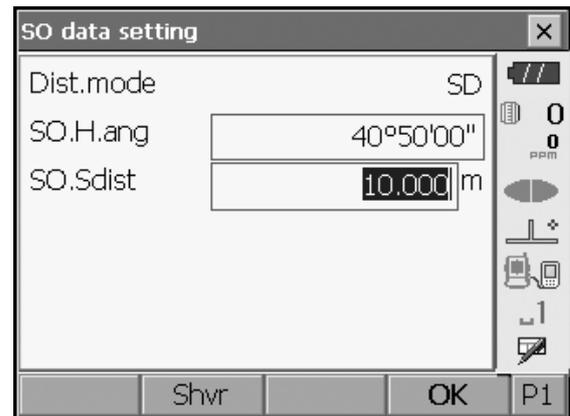
PROCEDIMENTO

1. Selecione "Configuração" (Setting out) em <Menú> (Menu) para exibir <Configuração> (Setting out).

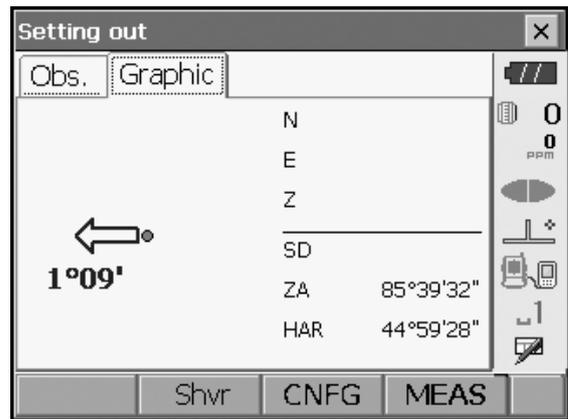
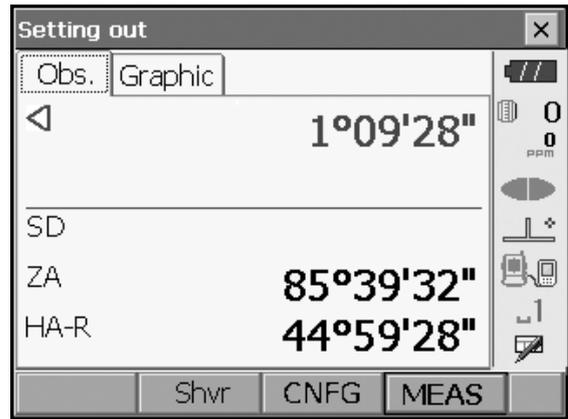


2. Selecione "Configuração de Ocupação" (Occupy setup) em <Configuração de Ocupação> (Occupy setup). Insira os dados da estação do instrumento e pressione **[OK]** para ir para Configuração da visada à ré (Backsight setup).
 "14.1 Inserção dos dados da estação do instrumento"
3. Defina o ângulo de azimute para a visada à ré. Pressione **[OK]** para voltar para <Configuração> (Setting out).
 "14.2 Configuração do ângulo de azimute"
4. Selecione "Configuração de dados SO" (SO data setting) em <Configuração> (Setting out) para exibir <Configuração de dados SO> (SO data setting). No modo de distância que está em conformidade com as suas necessidades de medição, insira o ângulo incluído entre o ponto de referência e o ponto de configuração em "SO.H.ang" e a distância (distância inclinada, distância horizontal ou diferença de altura) da estação do instrumento para a posição a ser configurada em "SO.Sdist".

- Cada vez que **[Shvr]** é pressionado, o modo de distância muda de "SD" (distância inclinada), "HD" (distância horizontal), "VD" (diferença de altura) e "Ht." (REM).
- Pressione **[COORD]** na segunda página e insira as coordenadas em "Entrada com coordenadas" (Key in coord). O ângulo e a distância dessas coordenadas até a posição a ser definida serão calculados.



5. Digite os valores e pressione **[OK]** para exibir a tela à direita.



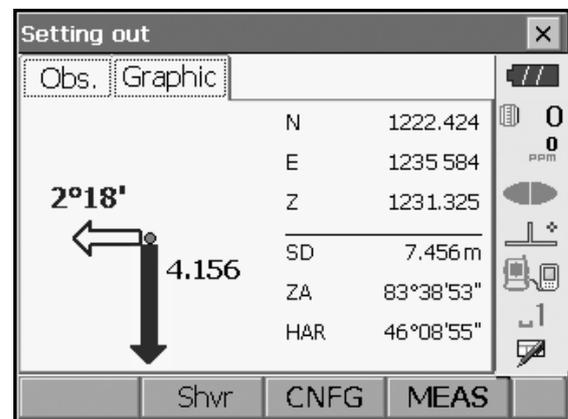
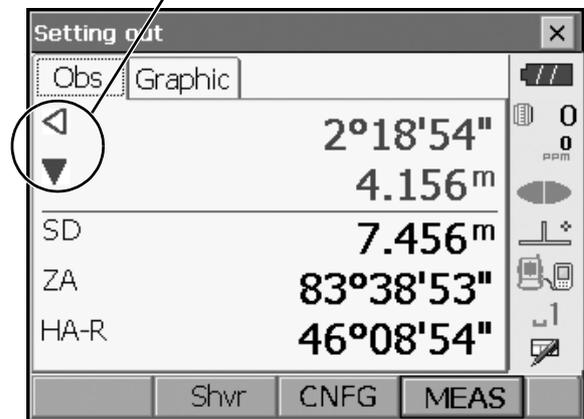
6. Posicione o alvo na linha de visão e pressione **[MEDIR] (MEAS)** para iniciar a medição da distância. A distância e a direção para mover o alvo até que o ponto seja locado são exibidas no instrumento. Os resultados da medição do ponto observado (posição atual do alvo) são exibidos.

• Indicador de movimento (vermelho indica que a posição do alvo está correta).

- ◁ : (Visualizado a partir do instrumento) mova o alvo para a esquerda
- ▷ : (Visualizado a partir do instrumento) mova o alvo para a direita
- ◁▷ : A posição do alvo está correta
- ▼ : (Visualizado a partir do instrumento) aproxime o alvo
- ▲ : (Visualizado a partir do instrumento) afaste o alvo
- ▲▼ : (Visualizado a partir do instrumento) a posição do alvo está correta
- ▲ : Mova o alvo para cima
- ← : Mova o alvo para baixo
- ↕← : A posição-alvo está correta

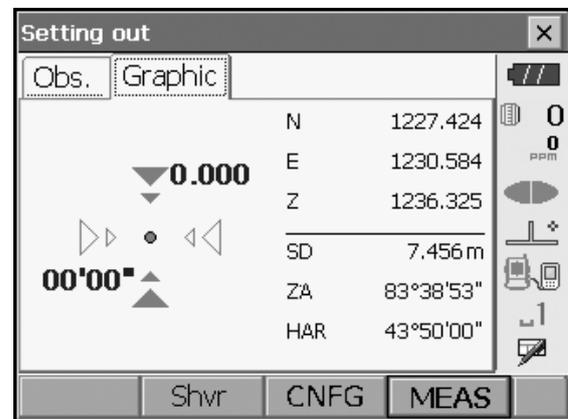
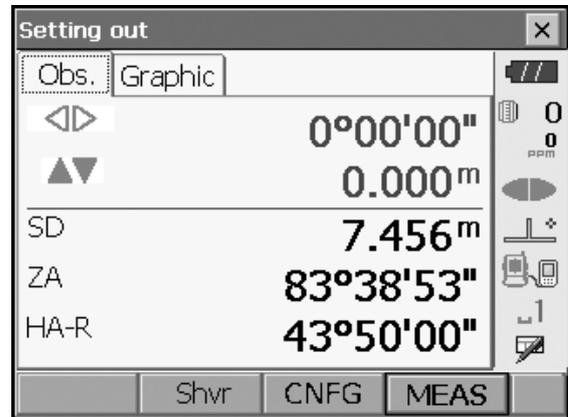
• Cada vez que **[Shvr]** é pressionado, o modo de distância muda de distância horizontal, diferença de altura, distância inclinada remota (REM) e inclinada.

As setas indicam a direção a ser movida



- Pressione **[CONFIG]** (**[CNFG]**) para definir a precisão de configuração. Quando a posição do alvo estiver dentro dessa faixa, ambas as setas serão exibidas para indicar que a posição do alvo está correta.

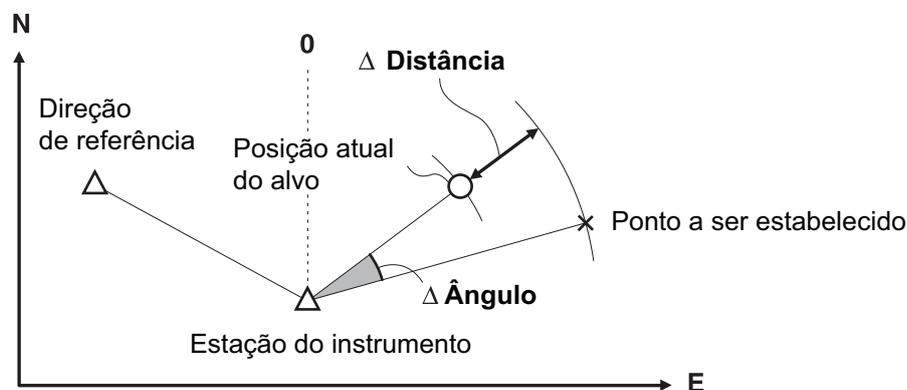
- Mova o alvo até que a distância até o ponto a ser locado indique 0 m. Quando o alvo é movido dentro da faixa permitida, todas as setas de distância e posição são exibidas.



- Pressione **{ESC}** para voltar para <Locação> (Setting out). Defina o próximo ponto a ser locado para continuar a configurar a medição.

16.3 Medição de locação por coordenadas

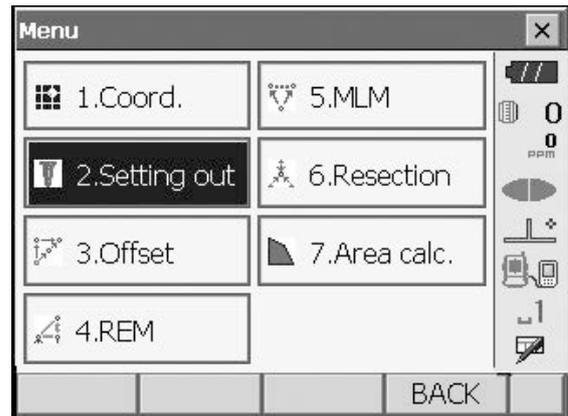
Depois de configurar as coordenadas do ponto a ser definido, o instrumento calcula o ângulo horizontal e a distância horizontal de locação. Ao selecionar o ângulo horizontal e, em seguida, as funções de configuração da distância horizontal, a locação das coordenadas pretendidas pode ser realizada.



- Os pontos locados gravados anteriormente podem ser colocados em ordem. Até 50 pontos podem ser registrados.
- Para encontrar a coordenada Z, fixe o alvo a um bastão, com a mesma altura do alvo.

PROCEDIMENTO

1. Selecione "Configuração" (Setting out) em <Menú> (Menu) para exibir <Locação> (Setting out).



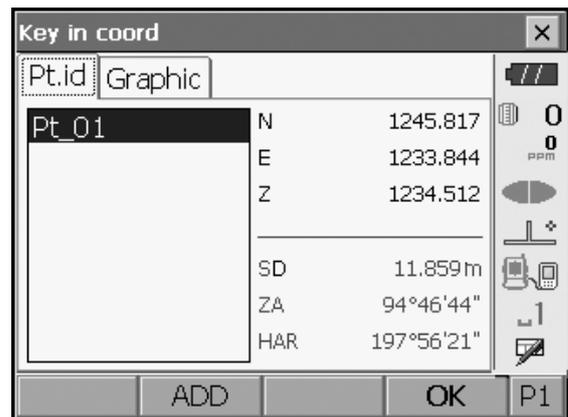
2. Selecione "Configuração de Ocupar" (Occupy setup) em <Configuração de Ocupar> (Occupy setup). Se necessário, insira os dados para configuração da visada à ré (Backsight setup).

☞ "16.2 Medição da distância de locação", etapas 2 a 3

3. Selecione "Entrada com coordenadas" (Key in coord) em <Configuração> (Setting out). Registre todos os pontos de locação (inclui pontos de locação que você medirá a partir de agora).

Pressione **[ADIC] ([ADD])** para registrar novos dados.

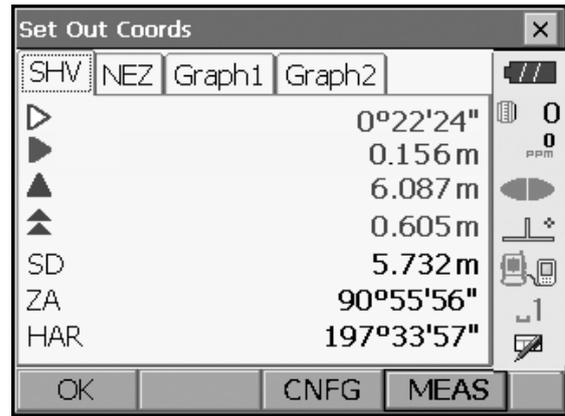
- Pressione **[EXCL] ([DEL])** na segunda página para excluir o ponto de locação selecionado.
- Pressione **[EXCL TUDO] ([DELALL])** na segunda página para excluir todos os pontos de locação.



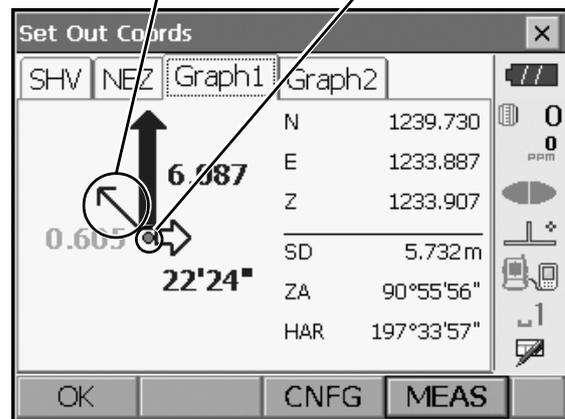
4. Selecione um ponto de locação na primeira tela da etapa 3 e pressione **[OK]** para exibir <Configurar coordenadas> (Set out Coords).

5. Posicione o alvo na linha de visão e pressione **[MEDIR] ([MEAS])** para iniciar a medição da distância. A distância e a direção para mover o alvo até que o ponto seja locado são exibidas no instrumento. Os resultados da medição do ponto observado (posição atual do alvo) são exibidos.

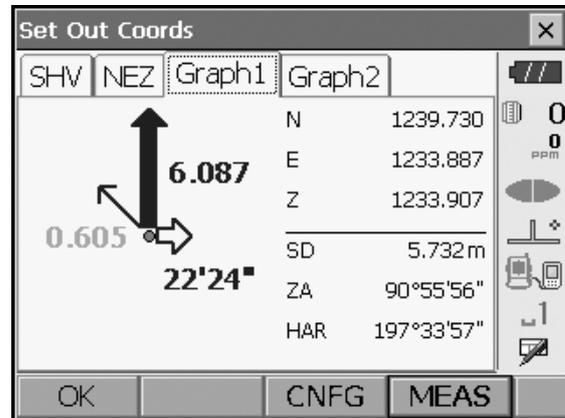
- Alterne entre as guias para exibir diferentes conjuntos de informações. A guia Gráfico 1 (Graph 1) mostra a posição atual do prisma, e a direção até o ponto de locação a partir dessa posição.



Direção de diferença de altura Posição do usuário

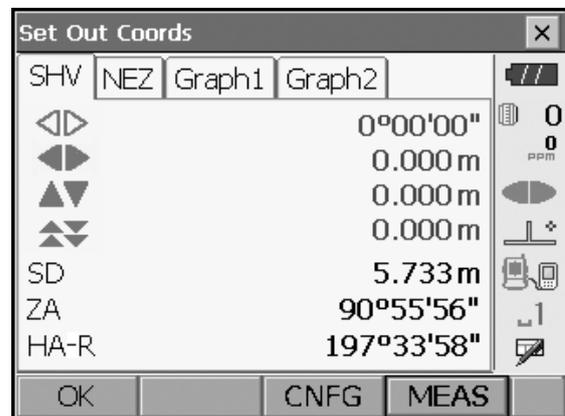


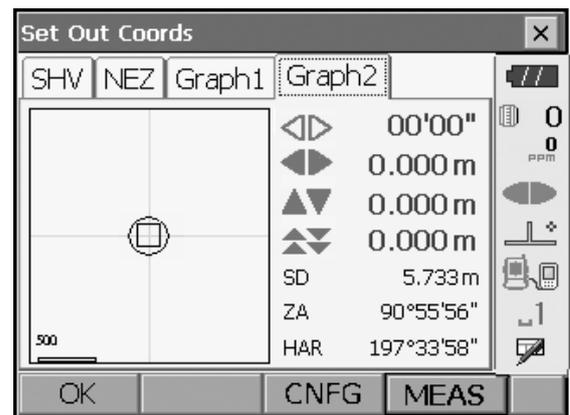
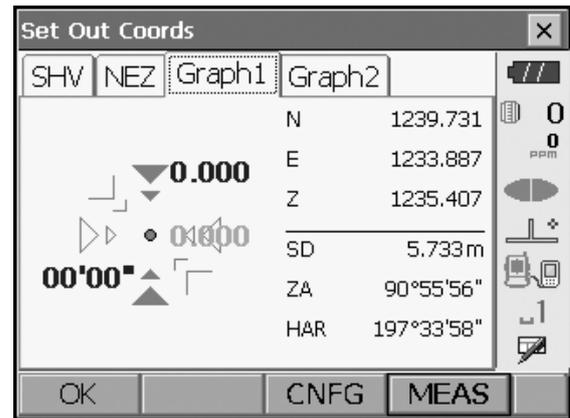
A guia Gráfico 2 (Graph 2) mostra a posição do ponto a ser locado (quadrado) e a localização atual do prisma (círculo).



Mova o alvo para encontrar a distância correta (0 é exibido) até o ponto de locação.

- ☞ Indicadores de movimento: "16.2 Medição da distância de locação", etapa 6





6. Pressione **[OK]** para voltar para <Entrada com coord> (Key in coord). Defina o próximo ponto a ser locado para continuar a medição de locação.

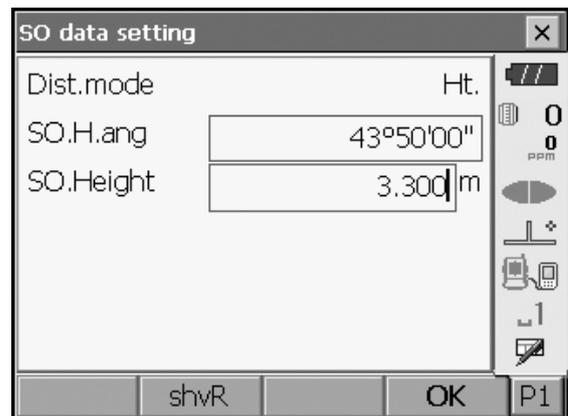
16.4 Medição de locação Remota (REM)

Para encontrar um ponto em que um alvo não possa ser instalado diretamente, execute uma medição remota (REM).

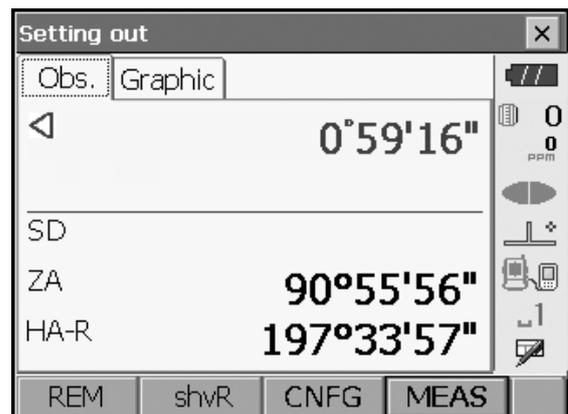
☞ "13.4 Medição Remota (REM)"

PROCEDIMENTO

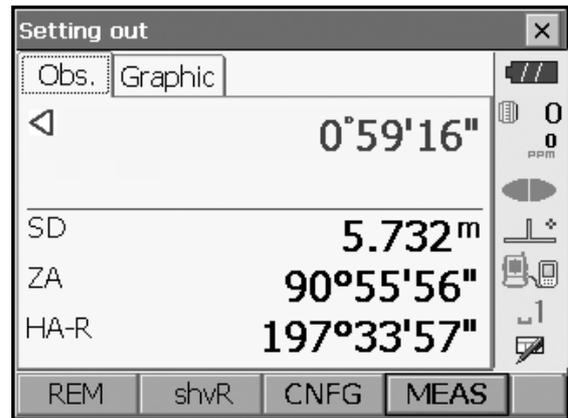
1. Instale um alvo diretamente abaixo ou diretamente acima do ponto a ser encontrado. Em seguida, utilize uma fita métrica etc. para medir a altura do alvo (altura do ponto topográfico até o alvo).
2. Selecione "Configuração de Ocupação" (Occupy setup) em <Locação> (Setting out) para exibir <Configuração de Ocupar> (Occupy setup). Se necessário, insira os dados para Configuração da visada à ré (Backsight setup).
☞ "16.2 Medição da distância de locação", etapas 2 a 3
3. Selecione "Configuração de dados SO" (SO data setting) em <Configuração> (Setting out) para exibir <Configuração de dados SO> (SO data setting). Pressione [**Shvr**] até que o modo de entrada de distância seja "SO.Height." Insira a altura do ponto topográfico até a posição a ser definida em "SO.Height." Se necessário, insira o ângulo até o ponto a ser definido.



4. Insira os valores e pressione [**OK**] na etapa 3 para exibir a tela à direita.



5. Observe o alvo e pressione **[MEDIR] ([MEAS])**. A medição é iniciada, e os resultados, exibidos.



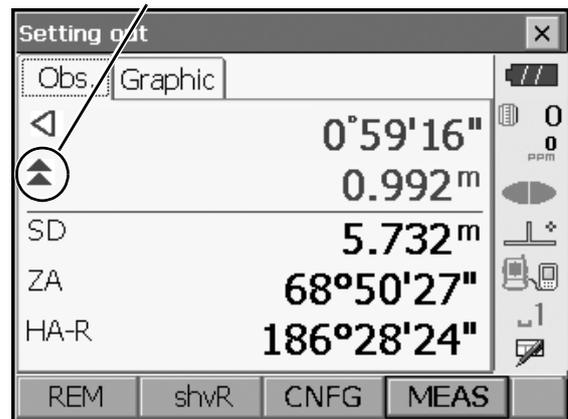
As setas indicam a direção a ser movida

6. Pressione **[REM]** para iniciar a medição REM. A distância (diferença de altura) e a direção para mover o alvo até que o ponto de observação e o ponto a ser locado são exibidas no instrumento. Pressione **[INTERROMPER] ([STOP])** para interromper a medição.

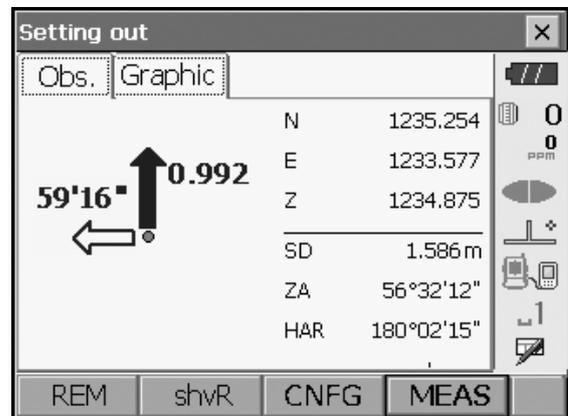
Encontre o ponto a ser locado movendo o telescópio até que a distância até o ponto de locação indique 0 m.

Indicador de movimento (vermelho indica que a posição-alvo está correta)

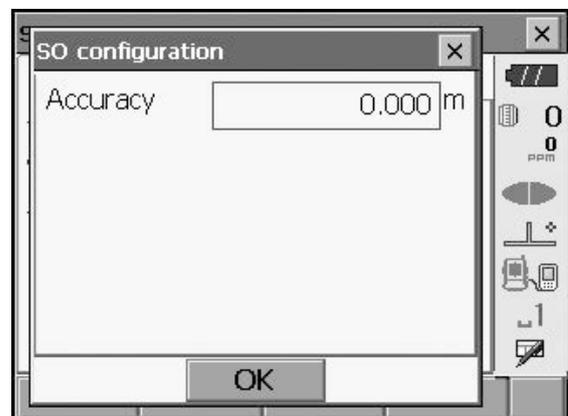
- ▲ : Mova o telescópio próximo ao zênite
- ▼ : Mova o telescópio próximo ao nadir
- ▲▼ : A direção do telescópio está correta



- ☞ Para obter detalhes sobre outros indicadores de movimento: "16.2 Medição da distância de locação", etapa 6



- Pressione **[CONFIG] ([CNFG])** para definir a precisão da locação. Quando a posição-alvo estiver dentro dessa faixa, ambas as setas serão exibidas para indicar que a posição-alvo está correta.



7. Pressione **{ESC}** para voltar para <Configuração de dados SO> (SO data setting)>.

17.MEDIÇÃO DE DESLOCAMENTO

As medições de deslocamento são realizadas para encontrar um ponto onde um alvo não pode ser instalado diretamente ou para encontrar a distância e o ângulo para um ponto que não pode ser visto.

- É possível encontrar a distância e o ângulo até um ponto que deseja medir (ponto-alvo) instalando o alvo em um local (ponto de deslocamento) a uma pequena distância do ponto-alvo e medindo a distância e o ângulo do ponto topográfico até o ponto de deslocamento.
- O ponto-alvo pode ser encontrado nas três maneiras explicadas neste capítulo.
- A estação do instrumento e a visada à ré devem ser definidos antes que as coordenadas de um ponto de deslocamento possam ser encontradas. A configuração da estação e da ré pode ser realizada no menu Deslocamento (Offset).

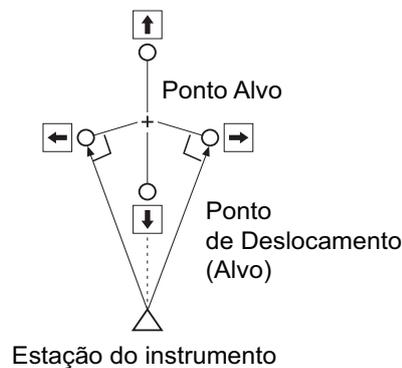
☞ Configuração de ocupação: "14.1 Inserção dos dados da estação do instrumento", Configuração da ré: "14.2 Configuração do ângulo de azimute".

- É possível atribuir teclas de função nos menus de medição para se adequar a várias aplicações e às formas como diferentes operadores lidam com o instrumento.

☞ "20.6 Alocação de funções das teclas"

17.1 Medição da distância única de deslocamento

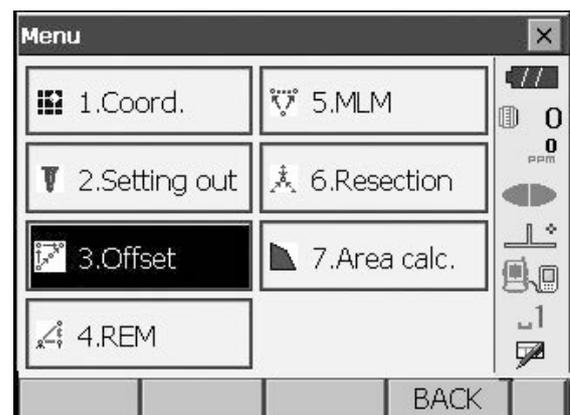
Encontre-a inserindo a distância horizontal do ponto de destino ao ponto de deslocamento.



- Quando o ponto de deslocamento estiver posicionado à esquerda ou à direita do ponto-alvo, certifique-se de que o ângulo formado pelas linhas que conectam o ponto de deslocamento ao ponto-alvo e à estação de instrumentos esteja quase a 90 graus.
- Quando o ponto de deslocamento estiver posicionado na frente ou atrás do ponto-alvo, instale o ponto de deslocamento em uma linha que liga a estação do instrumento ao ponto-alvo.

PROCEDIMENTO

1. Defina o ponto de deslocamento próximo ao ponto-alvo e meça a distância entre eles, depois localize o prisma no ponto de deslocamento.
2. Selecione "Deslocamento" (Offset) em <Menú> (Menu) para exibir.



3. Selecione "Configuração de Ocupação" (Occupy setup) em <Configuração de Ocupação> (Occupy setup). Insira os dados da estação do instrumento e pressione **[OK]** para ir para Configuração da visada à ré (Backsight setup).

 "14.1 Inserção dos dados da estação do instrumento"

4. Defina o ângulo de azimute para a visada à ré. Pressione **[OK]** para voltar a <Deslocamento> (Offset).

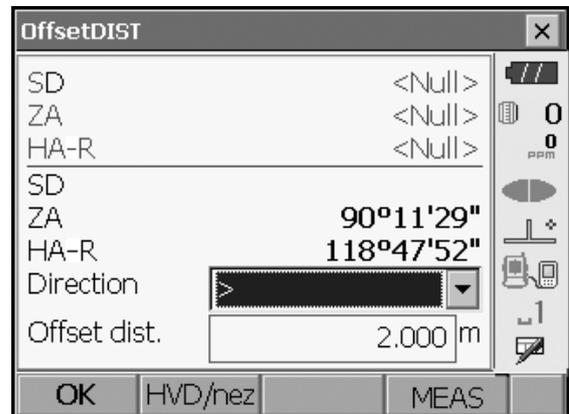
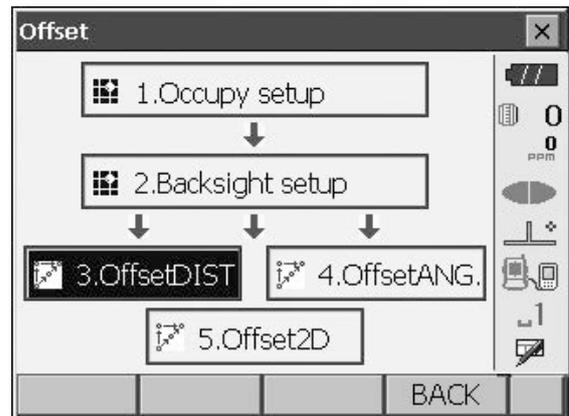
 "14.2 Configuração do ângulo de azimute"

5. Selecione "DIST de deslocamento" (OffsetDIST). Insira os seguintes itens.

- (1) Direção do ponto de deslocamento.
- (2) Distância horizontal do ponto-alvo ao ponto de deslocamento.

- Direção do ponto de deslocamento

- ← : À esquerda do ponto-alvo.
- : À direita do ponto-alvo.
- ↓ : Mais próximo que o ponto-alvo.
- ↑ : Além do ponto-alvo.

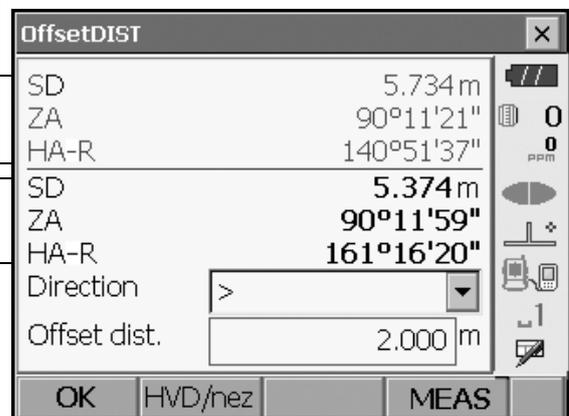


6. Observe o ponto de deslocamento e pressione **[MEDIR] ([MEAS])** na tela da etapa 5 para iniciar a medição. Pressione **[INTERROMPER] ([STOP])** para interromper a medição.

Os resultados de medição são exibidos.

- Pressione **[HVD/nez]** para alternar os resultados do ponto-alvo entre os valores de distância/ângulo e coordenadas/elevação.

Resultados do ponto-alvo

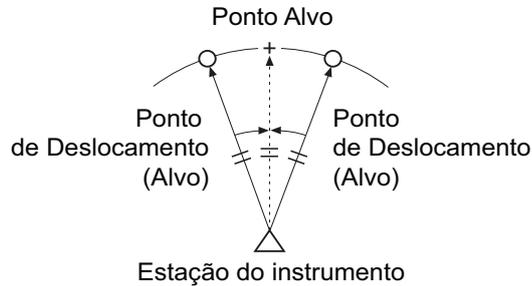


Resultados do ponto de deslocamento

17.2 Medição do ângulo de deslocamento

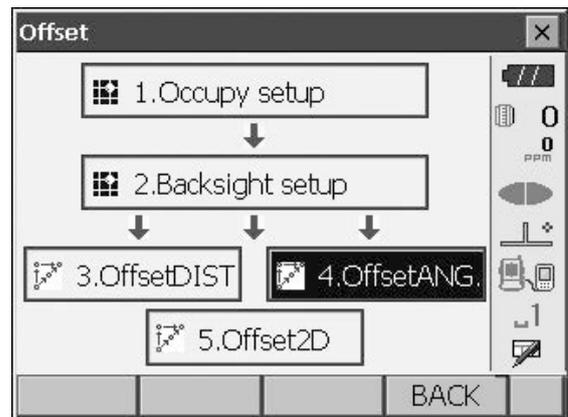
Faça a pontaria na direção do ponto-alvo para determiná-lo a partir do ângulo fornecido.

Instale pontos de deslocamento para o ponto-alvo nos lados direito e esquerdo do ponto-alvo e o mais próximo dele e meça a distância até os pontos de deslocamento e o ângulo horizontal do ponto-alvo.

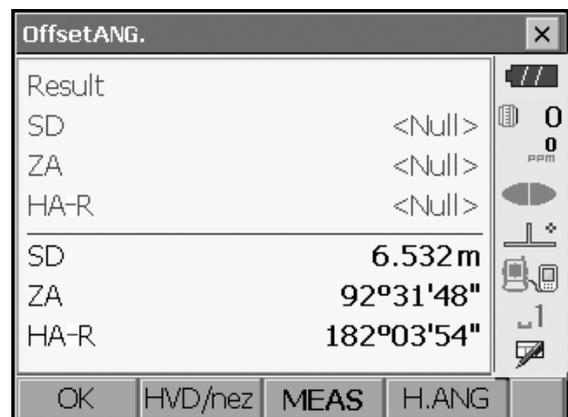


PROCEDIMENTO

1. Defina os pontos de deslocamento próximos ao ponto-alvo (certificando-se de que a distância da estação de instrumentos até o ponto-alvo e a altura dos pontos de deslocamento e o ponto-alvo sejam as mesmas) e, em seguida, use os pontos de deslocamento como alvo.
2. Selecione "Deslocamento" (Offset) em <Menú> (Menu) para exibir <Deslocamento> (Offset).
Selecione "ÂNG. de deslocamento" (OffsetANG.).



3. Observe o ponto de deslocamento e pressione **[MEDIR] ([MEAS])** para iniciar a medição.
Pressione **[INTERROMPER] ([STOP])** para interromper a medição.



4. Observe o ponto-alvo e pressione **[H.ANG]**.

- Pressione **[HVD/nez]** para alternar os resultados do ponto-alvo entre os valores de distância/ângulo e coordenadas/elevação.

Resultados do ponto-alvo

OffsetANG.	
Result	
SD	6.532m
ZA	92°31'47"
HA-R	182°03'56"
SD	6.532m
ZA	92°31'47"
HA-R	182°03'56"

Resultados do ponto de deslocamento

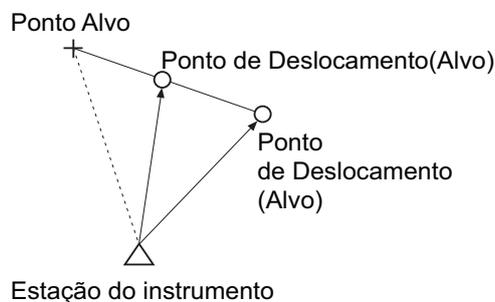
5. Pressione **[OK]** na tela da etapa 4 para voltar a <Deslocamento> (Offset).

17.3 Medição de duas distâncias de deslocamento

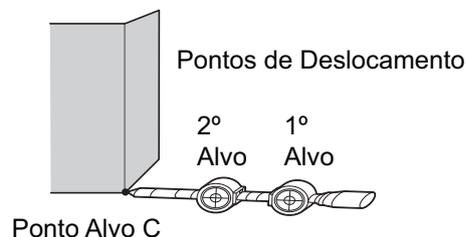
Medindo as distâncias entre o ponto de destino e os dois pontos de deslocamento.

Instale dois pontos de deslocamento (1º alvo e 2º alvo) em uma linha reta a partir do ponto-alvo, observe o 1º alvo e o 2º alvo e, em seguida, insira a distância entre o 2º alvo e o ponto-alvo para encontrá-lo.

- É possível efetuar essa medição facilmente utilizando o equipamento opcional: o alvo de 2 pontos (2RT500-K). Ao usar esse alvo de 2 pontos, certifique-se de definir a constante do prisma como 0.  "24. SISTEMA DE ALVOS"



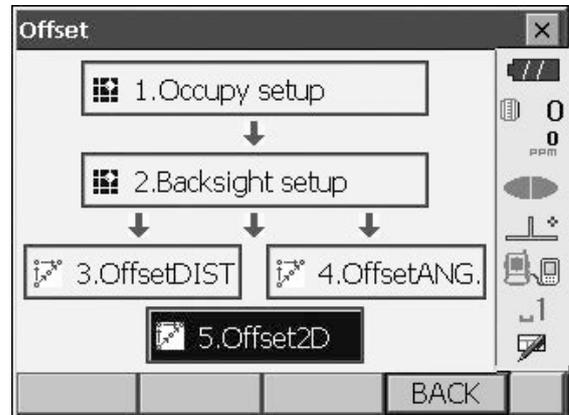
Como usar o alvo de 2 pontos (2RT500-K)



- Instale o alvo de 2 pontos com sua ponta no ponto-alvo.
- Posicione os alvos em direção ao instrumento.
- Meça a distância do ponto-alvo ao 2º alvo.
- Defina a constante do prisma como 0 mm.

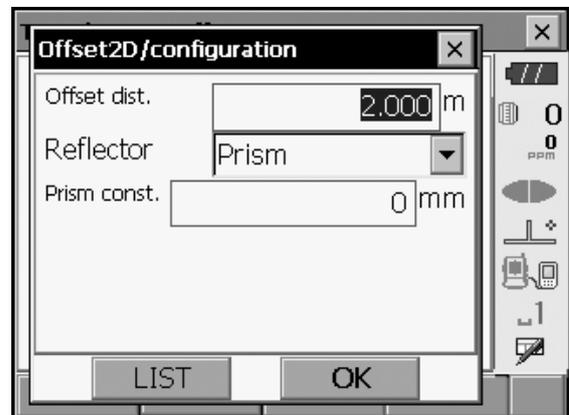
PROCEDIMENTO

1. Instale dois pontos de deslocamento (1º alvo e 2º alvo) em uma linha reta a partir do ponto-alvo e use os pontos de deslocamento como alvo.
2. Selecione "Deslocamento" (Offset) em <Menú> (Menu) para exibir <Deslocamento> (Offset).
Selecione "5.Offset2D".



3. Pressione **[CONFIG] ([CNFG])** e insira a distância do 2º alvo até o ponto-alvo em "Dist. de deslocamento" (Offset dist.). Defina as configurações do refletor e pressione **[OK]** para confirmar.

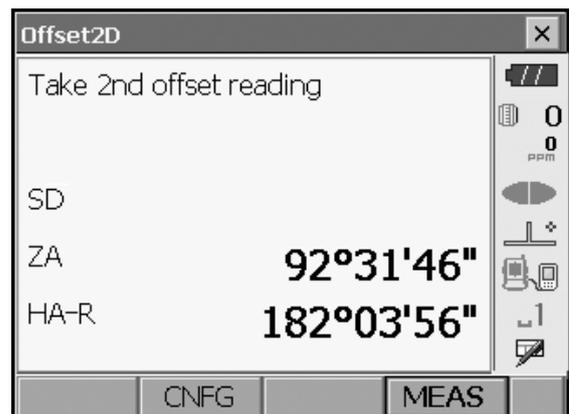
- Pressione **[LISTA] ([LIST])** para editar a constante do prisma e a abertura em <Configuração do refletor> (Reflector Setting).



4. Observe o 1º alvo e pressione **[MEDIR] ([MEAS])** para iniciar a medição.
Pressione **[INTERROMPER] ([STOP])** para interromper a medição. Os resultados de medição são exibidos. Pressione **[SIM] ([YES])** para confirmar.



5. Observe o 2º alvo e pressione **[MEDIR] ([MEAS])** para iniciar a medição.
Pressione **[INTERROMPER] ([STOP])** para interromper a medição. Os resultados de medição são exibidos.



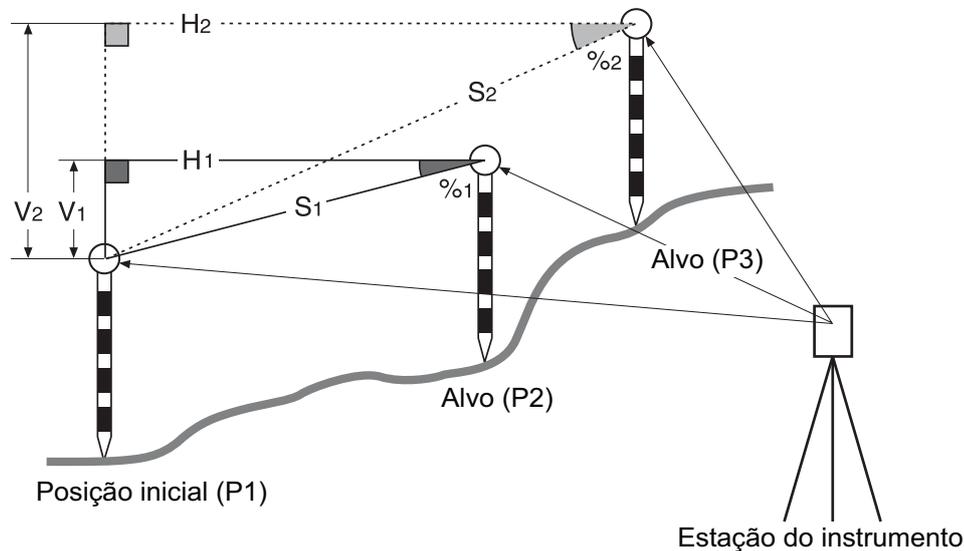
6. Pressione **[SIM] ([YES])** para exibir os resultados do ponto-alvo.
Pressione **[HVD/nez]** para alternar os resultados do ponto-alvo entre os valores de distância/ângulo e coordenadas/elevação.



18.MEDIÇÃO DE LINHA AUSENTE

A medição de linha ausente é usada para medir a distância inclinada, a distância horizontal e o ângulo horizontal até um alvo a partir do alvo que é a referência (ponto inicial) sem mover o instrumento.

- É possível alterar o último ponto medido como a próxima posição inicial.
- Os resultados da medição podem ser exibidos como o gradiente entre os dois pontos.

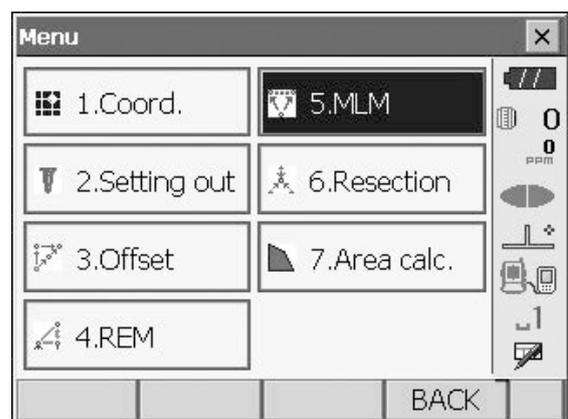


- É possível atribuir teclas de função nos menus de medição para se adequar a várias aplicações e às formas como diferentes operadores lidam com o instrumento.
☞ "20.6 Alocação de funções das teclas"

18.1 Medição da distância entre 2 ou mais pontos

PROCEDIMENTO

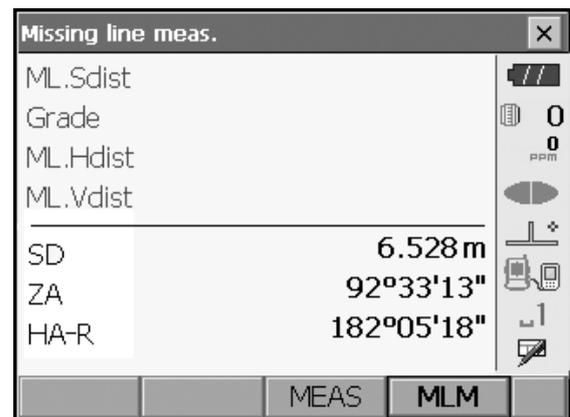
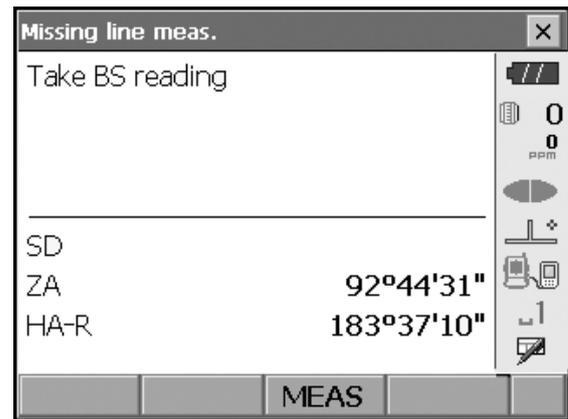
1. Selecione "MLM" (REM) em <Menú> (Menu).



2. Observe a posição inicial e pressione **[MEDIR]** (**[MEAS]**) para iniciar a medição.
Pressione **[INTERROMPER]** (**[STOP]**) para interromper a medição.

Note

- Quando já existem dados de medição, a tela da etapa 3 é exibida, e a medição é iniciada.

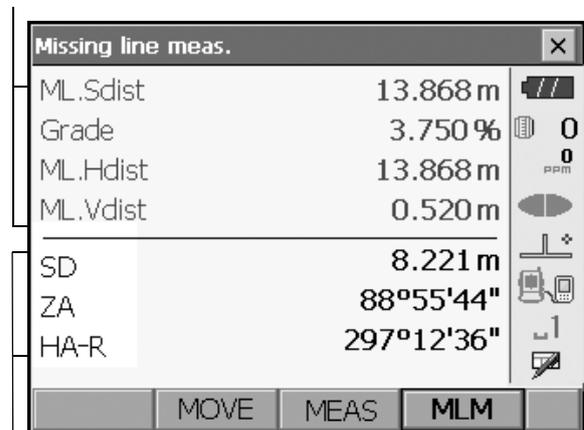


3. Observe o próximo alvo e pressione **[MLM]** para iniciar a observação. As diferenças de distância inclinada, inclinação, distância horizontal e altura entre vários pontos e a posição inicial pode ser medida dessa maneira.

- Pressione **[MEDIR]** (**[MEAS]**) para reobservar a posição inicial. Observe a posição inicial e pressione **[MEDIR]** (**[MEAS]**).
- Quando **[MOVER]** (**[MOVE]**) é pressionado, o último alvo medido se torna a nova posição inicial para realizar a medição da linha ausente do próximo alvo.

"18.2 Alteração do ponto inicial"

Resultados para medição entre a posição inicial e o segundo alvo

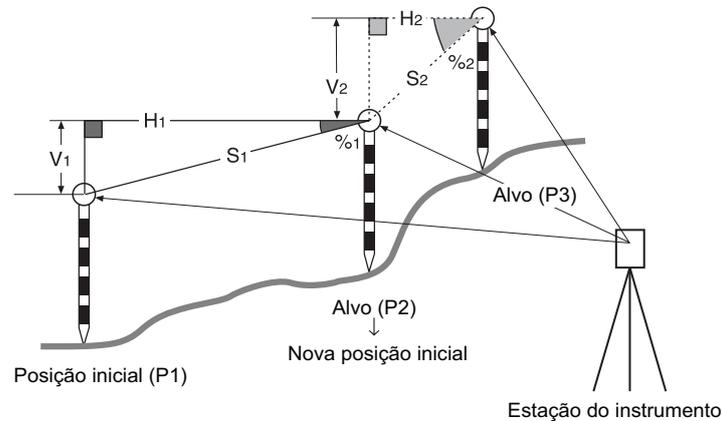


Resultados para o ponto atual

4. Pressione **{ESC}** ou toque no x no canto superior direito para encerrar a medição da linha ausente.

18.2 Alteração do ponto inicial

É possível definir o último ponto medido como a próxima posição inicial.



PROCEDIMENTO

1. Observe a posição inicial e o alvo seguindo as etapas 1 a 3 em "18.1 Medição da distância entre 2 ou mais pontos".
2. Após medir os alvos, pressione **[MOVER]** (**[MOVE]**).

Missing line meas.		
ML.Sdist	13.868 m	///
Grade	3.750 %	0
ML.Hdist	13.868 m	ppm
ML.Vdist	0.520 m	
<hr/>		
SD	8.221 m	
ZA	88°55'44"	
HA-R	297°12'36"	
		MOVE MEAS MLM

Pressione **[SIM]** (**[YES]**) na janela de mensagem de confirmação.

Pressione **[NÃO]** (**[NO]**) para cancelar a medição.

Missing line/move point		
About to move point confirm?		
SD	8.221 m	0
ZA	88°55'44"	ppm
HA-R	297°12'36"	
		YES NO

3. O último alvo medido é definido como a nova posição inicial.
4. Execute a medição da linha ausente seguindo as etapas 3 a 4 em "18.1 Medição da distância entre 2 ou mais pontos".

19.CÁLCULO DA ÁREA DE SUPERFÍCIE

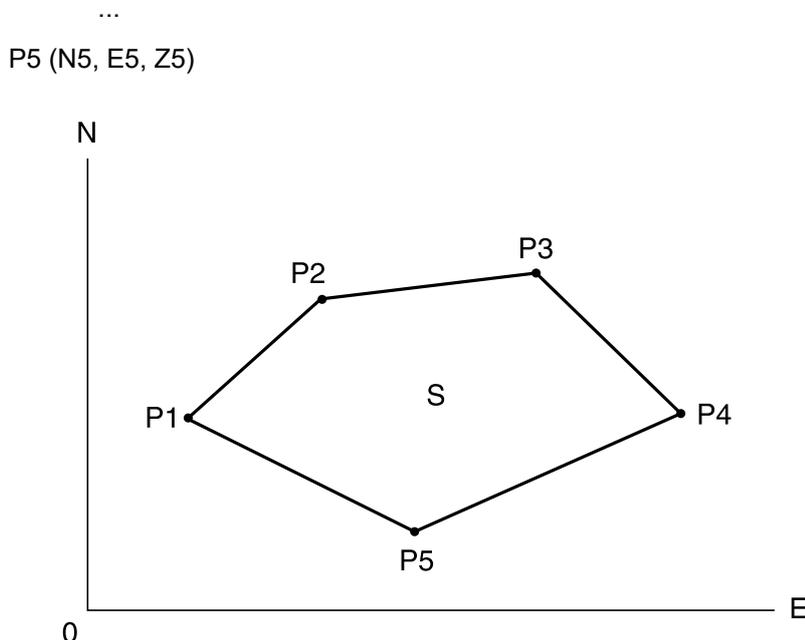
É possível calcular a área de terra (área inclinada e área horizontal) delimitada por três ou mais pontos conhecidos em uma poligonal inserindo-se as coordenadas dos pontos

Entrada

Coordenadas: P1 (N1, E1, Z1)

Saída

Área da superfície: S (área horizontal e área inclinada)



- Número de pontos de coordenadas especificados: 3 ou mais, 30 ou menos
- A área da superfície é calculada observando-se os pontos em uma linha que envolve uma área.
- É possível atribuir teclas de função nos menus de medição para se adequar a várias aplicações e às formas como diferentes operadores lidam com o instrumento.

☞ "20.6 Alocação de funções das teclas"



- Um erro ocorrerá se apenas dois pontos (ou menos) forem inseridos ao especificar uma área fechada.
- Certifique-se de observar os pontos em uma área fechada no sentido horário ou anti-horário. Por exemplo, a área especificada inserindo-se os números de pontos 1, 2, 3, 4, 5 ou 5, 4, 3, 2, 1 implica a mesma forma. No entanto, se os pontos não forem inseridos em ordem numérica, a área de superfície não será calculada corretamente.

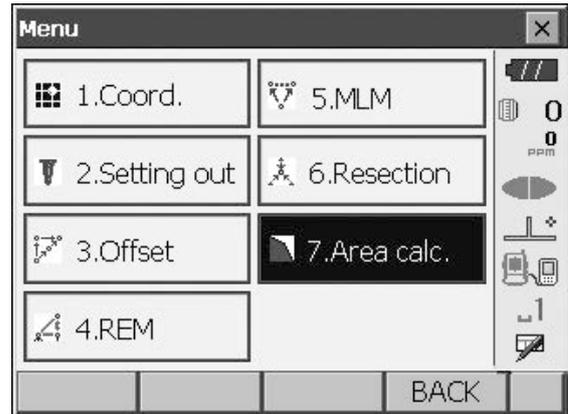


Área inclinada

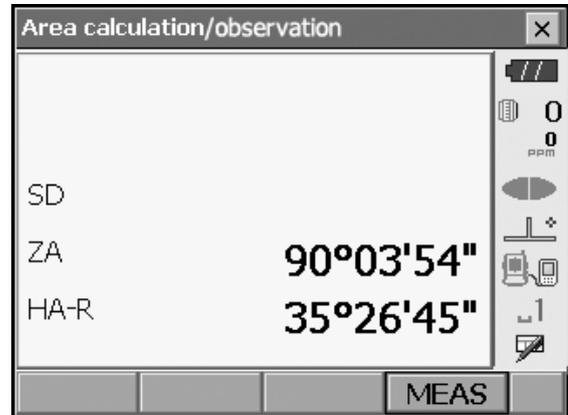
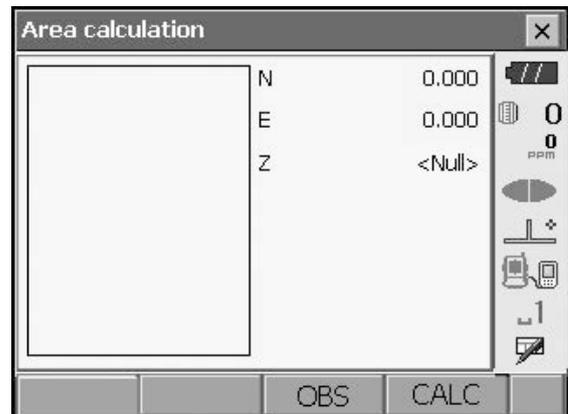
Os três primeiros pontos especificados (medidos) são usados para criar a superfície da área inclinada. Os pontos subsequentes são projetados verticalmente nessa superfície, e a área inclinada é calculada.

PROCEDIMENTO Cálculo da área de superfície por pontos de medição

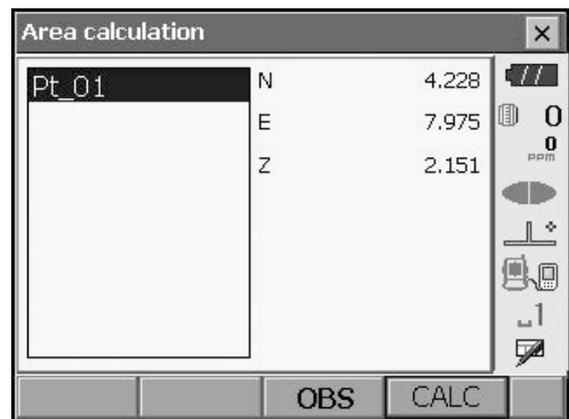
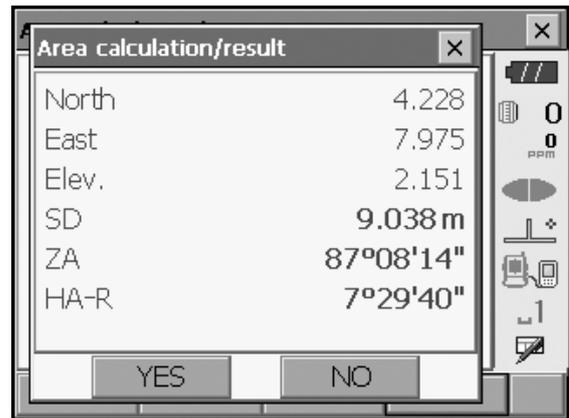
1. Selecione "Cálculo de área" (Area calc.) em <Menú> (Menu).



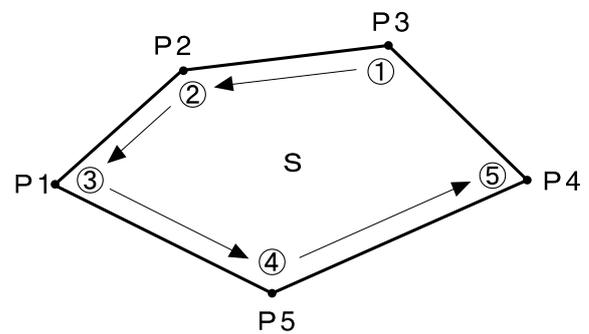
2. Pressione **[OBS]** para exibir <Cálculo/medição de área> (Area calculation/measurement). Observe o primeiro ponto na linha que envolve a área e pressione **[MEDIR] ([MEAS])**. A medição começa, e os valores medidos são exibidos. Pressione **[INTERROMPER] ([STOP])** para interromper a medição.



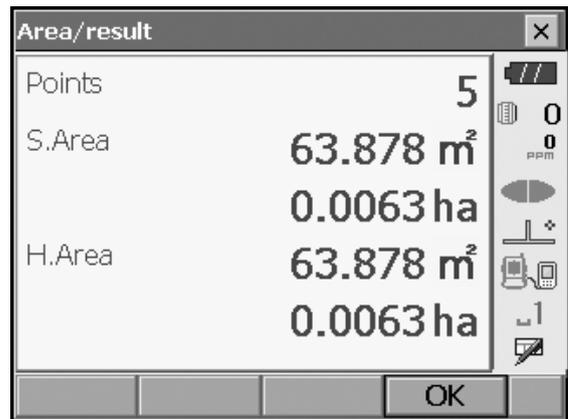
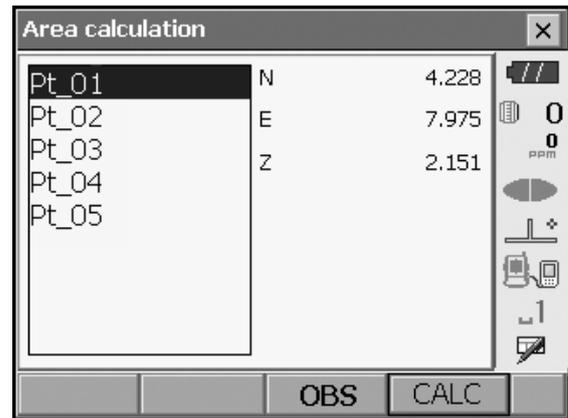
3. Os resultados de medição são exibidos. Pressione **[SIM] ([YES])** para confirmar. O valor do ponto 1 é definido em "Pt_01".



4. Repita as etapas 2 a 3 até que todos os pontos tenham sido medidos. Pontos em uma área fechada são observados no sentido horário ou anti-horário. Por exemplo, a área especificada inserindo-se os números de pontos 1, 2, 3, 4, 5 ou 5, 4, 3, 2, 1 implica a mesma forma.



5. Pressione **[CALC]** para exibir a área calculada.



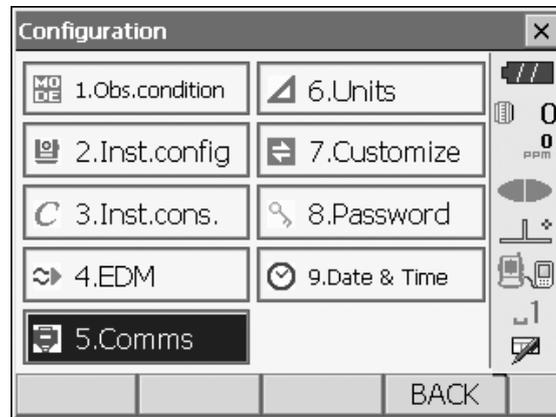
6. Pressione **[OK]** para voltar para <Área/tecla na coord.> (Area/key in coord.).

20.ALTERAÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES

Esta seção explica o conteúdo das configurações de parâmetros no modo Básico (Basic) e como alterar essas configurações.

Cada item pode ser alterado para atender aos seus requisitos de medição.

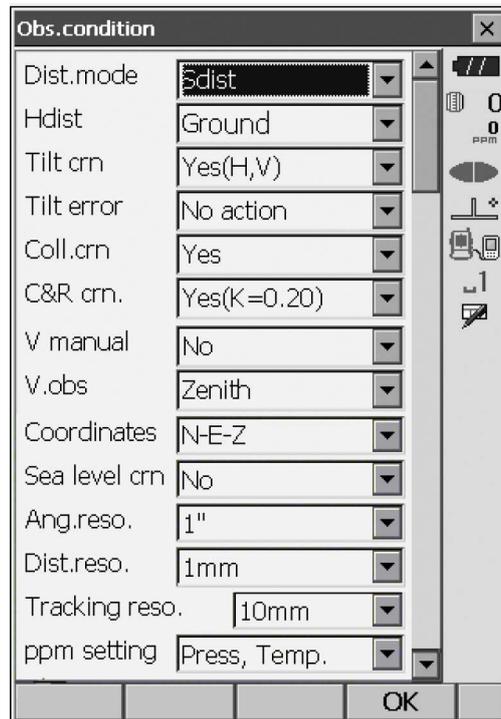
<Configuração> (Configuration) pode ser acessado pressionando-se o ícone "CONFIG" em <Superior> (Top).



Os capítulos a seguir fornecem detalhes dos itens no modo Configuração (Configuration).

- Configurações de comunicação  "10. CONEXÃO A DISPOSITIVOS EXTERNOS"
- Configurações do instrumento  "22.2 Sensor de inclinação", "22.3 Colimação"

20.1 Condições de observação

**Itens configurados e opções (*: configuração de fábrica)**

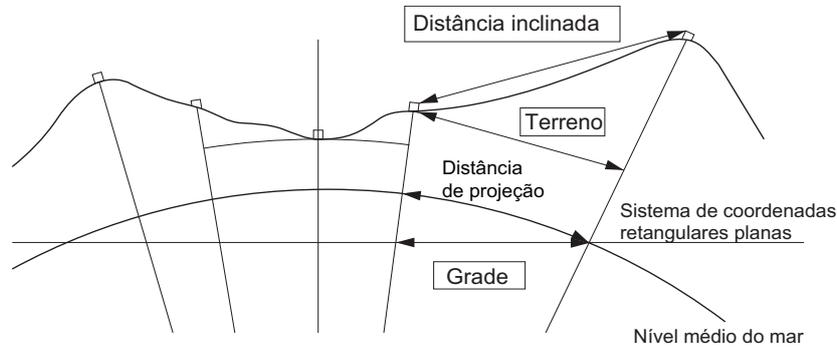
Modo de Distância	: Sdist (distância inclinada)*/Hdist (distância horizontal)/V.dist (diferença de altura)
Hdist	: Terreno*/Grade
Correção de inclinação (Corr incl)	: Sim (H,V)*/Não, Sim (V)
Erro de inclinação	: Nenhuma ação*/vá para <Inclinação> (Tilt) (o nível circular elétrico é exibido)
Correção de colimação (Corr incl)	: Não/Sim*
C&R crn.	: Não/Sim(K = 0,142)/Sim(K = 0,20)*
V manual	: Não*/Sim
Método de exibição de ângulo vertical (V.obs)	: Zênite*/Horiz./Horiz ±90
Coordenadas	: N-E-Z*/E-N-Z
Corr nível do mar (correção do nível do mar)	: Sim/Não*
Resolução angular (Resol. âng.)	: FX-201/202: 0,5"/1"* FX-203/205: 1"/5"
Resolução de distância (Resol. dist.)	: 0,1 mm/1 mm*
Resolução de rastreamento	: 1 mm/10 mm*
Ajuste de ppm	: Pressão/Temperatura*/+Umidade

Hdist

O instrumento calcula a distância horizontal usando os valores da distância inclinada. A exibição de distância horizontal pode ser selecionada entre os seguintes métodos.

Terreno: A distância que não reflete nem o fator de correção do nível do mar nem o fator de escala.

Grade: A distância no sistema de coordenadas retangulares planas que reflete a correção do nível do mar e fatores de escala (ou a distância no sistema de coordenadas retangulares do plano que reflete somente fator de escala, quando "Não" (No) está definido como "Corr de nível do mar" [Sea level cm].)



Mecanismo de compensação do ângulo de inclinação automático

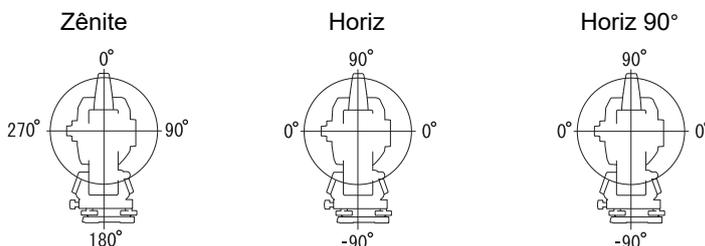
Os ângulos vertical e horizontal são automaticamente compensados por pequenos erros de inclinação usando-se o sensor de inclinação de 2 eixos.

- Leia os ângulos automaticamente compensados quando o display estiver estabilizado.
- O erro de ângulo horizontal (erro do eixo vertical) flutua de acordo com o eixo vertical, de modo que, quando o instrumento não estiver completamente nivelado, alterar o ângulo vertical girando o telescópio fará com que o valor do ângulo horizontal exibido mude.
- Ângulo horizontal compensado = ângulo horizontal medido + inclinação em ângulo/tan (ângulo vertical)
- Quando o telescópio é direcionado para perto do ângulo de zênite ou nadir, a compensação de inclinação não é aplicada ao ângulo horizontal.

Correção de colimação

O instrumento tem uma função de correção de colimação que corrige automaticamente erros de ângulo horizontal causados por erros no eixo horizontal e no eixo de nivelamento. Normalmente, defina este item como "Sim" (Yes).

Método de exibição de ângulo vertical (Modo V)



**Correção do nível do mar**

O instrumento calcula a distância horizontal usando os valores da distância inclinada. Como essa distância horizontal não leva em consideração a altura acima do nível do mar, recomenda-se realizar a correção esférica ao medir em altitudes elevadas. A distância esférica é calculada da seguinte maneira.

$$\text{Distância esférica} = \frac{R - H_a}{R} \times d_1$$

Em que: R = raio do esferoide (6371.000 m)

Ha = elevação média do ponto do instrumento e do ponto-alvo

d1 = distância horizontal

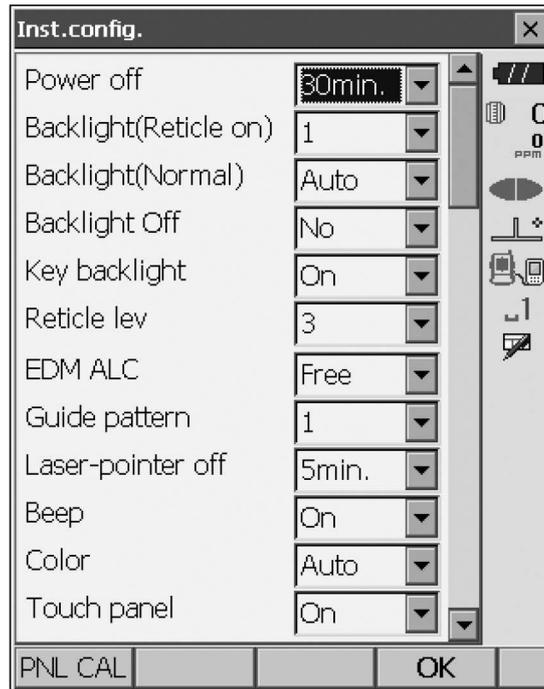
**Resolução de distância (Resol. dist.)**

Selecione a resolução de distância da medida fina. Resolução de distância da medição rápida e de rastreamento mudará com essa configuração.

**Resolução de rastreamento (Resol. rastreamento)**

Selecione a resolução de distância da medição de rastreamento e medição de estrada (somente N-prism). Definição desta configuração de acordo com a finalidade da medição, como a medição de um alvo em movimento.

20.2 Configuração do instrumento



Itens configurados e opções (*: configuração de fábrica)

Desligar	: Não ^o /5 min./10 min./15 min./30 min.*
Luz de fundo (retículo ligado)	: 0 a 8 (1*) (nível de brilho ao pressionar {☀})
Luz de fundo (normal)	: 0 a 8/Auto (Auto*)
Luz de fundo desligada	: Não ^o */30 s/1 min./5 min./10 min.
Luz de fundo das teclas	: Desliga/liga*
Nível do retículo	: Nível 0 a 5 (3*)
Alcance do EDM	: Livre*/Espera
Padrão da luz guia	: 1* (simultâneo)/2 (alternado)
Ponteiro a laser desligado	: Não ^o /1 min./5 min./10 min./30 min.
Bipe	: Liga*/Desliga
Cor	: 1/2 (monocromático)/Automático (Automático*)
Painel sensível ao toque	: Ligado (fixo)



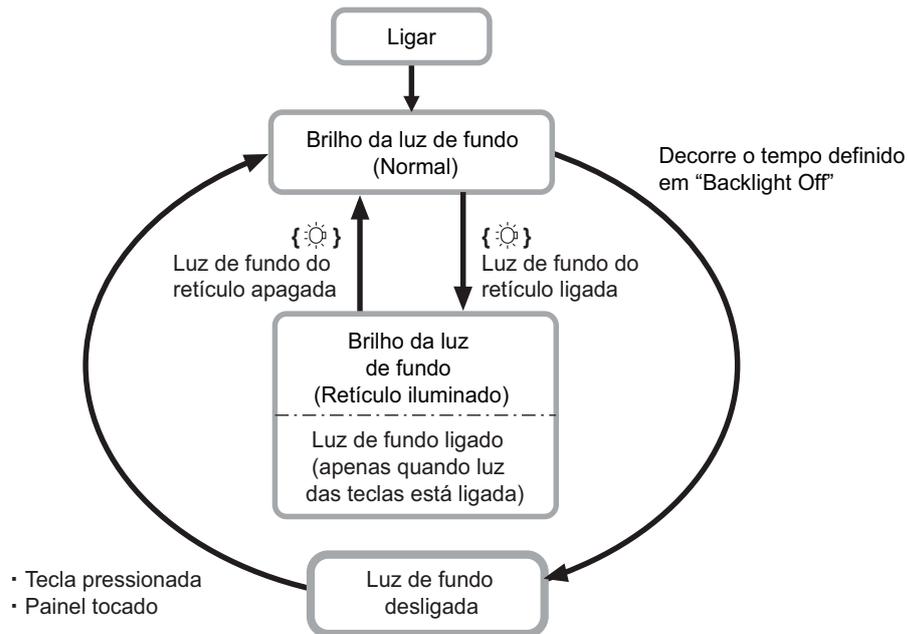
- Pressione **[PNL CAL]** para exibir a tela de calibração do painel sensível ao toque.
 "9.1 Configuração do painel sensível ao toque"



Ajuste do brilho da luz de fundo/LIGA/DESLIGA a iluminação do retículo e a luz de fundo das teclas

Pressionar {☀} alterna o nível de brilho da luz de fundo em conjunto o status LIGA/DESLIGA da iluminação do retículo/luz de fundo das teclas.

Quando o instrumento é ligado, o nível de brilho é definido como "Luz de fundo (normal)" (Backlight [Normal]). "Luz de fundo (normal)" (Backlight [Normal]) foi definido para um nível de brilho mais elevado do que "Luz de fundo (retículo ligado)" (Backlight [Reticle ON]) quando o instrumento foi enviado, mas esses valores podem ser modificados de acordo com as preferências do usuário.



- Quando a opção "Luz de fundo (normal)" (Backlight [Normal]) está definida como "Auto," o sensor de luz do instrumento mede o nível de brilho do ambiente e define automaticamente o brilho da luz de fundo da forma adequada. Dependendo das condições de luz ambiente, o desempenho dessa função pode ser abaixo do ideal ou a tela pode oscilar entre as configurações de brilho.



Desligamento automático com economia de energia/Luz de fundo desligada

Por questões de economia, a energia do instrumento será automaticamente cortada se não for utilizada pelo período definido.

A luz de fundo será igualmente desligada se o instrumento não for operado durante o tempo selecionado. No entanto, a luz de fundo não será desligada quando "Luz de fundo" (Backlight) estiver definido como "LIGADA" (ON).



Alcance do EDM (EDM ALC)

Defina o status de recebimento da luz do EDM. Ao realizar a medição contínua, defina esse item de acordo com as condições de medição.

- Quando EDM ALC estiver definido como "Livre" (Free), o alcance do instrumento será ajustado automaticamente caso ocorra um erro como resultado da quantidade de luz recebida. Defina como "Livre" (Free) quando o alvo for movido durante a medição ou quando forem utilizados alvos diferentes.
- Quando "Espera" (Hold) for definido, a quantidade de luz recebida não será ajustada até que a medição contínua seja concluída.
- Se um obstáculo obstruir intermitentemente o feixe de luz durante a medição contínua e o erro "Sinal desligado" (Signal off) ocorrer, sempre que a obstrução ocorrer, levará algum tempo para que a quantidade de luz recebida seja ajustada e o valor de medição, exibido. Defina como "Espera" (Hold) quando o feixe de luz usado para medição estiver estável, mas for frequentemente obstruído por obstáculos como pessoas, carros ou ramos de árvores etc. impedindo a realização de medições.



- Quando o modo de medição de distância estiver definido como "Rastreamento" (Tracking) (o alvo é movido durante a medição de distância), o Alcance do EDM será ajustado independentemente da configuração Alcance do EDM (EDM ALC).



Ponteiro a laser desligado

Para economizar energia, o ponteiro a laser é desligado automaticamente após o tempo definido ter se decorrido.

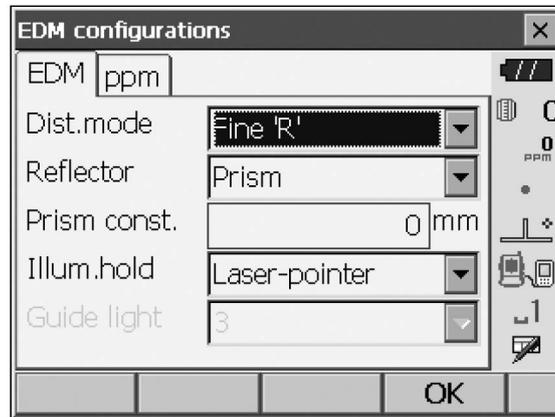


Luz de fundo das teclas

A luz de fundo das teclas pode ser definida para "LIGADA" (ON) ou "DESLIGADA" (OFF). Quando a "luz de fundo das teclas" está definida para "LIGADA" (ON), ela se acende/se apaga com a tecla $\{\text{☼}\}$.

20.3 Conf. EDM

● Aba "EDM"



Itens configurados, opções e faixa de inserção (*: ajuste de fábrica)

Dist. modo (Modo de medição de distância)	: Fino 'R'*/Fino AVG n = 1 (configuração: 1 a 9 vezes)/Fino 'S'*/Rápido 'R'*/Rápido 'S'*/Rastreamento/Estrada
Refletor	: Prisma*/Alvo refletivo/N-prism (sem prisma)
Constante do prisma	: -99 a 99 mm ("Prisma" é selecionado: 0*, "Alvo Refletivo" é selecionado: 0) (Quando a Resol. de distância é de 1 mm)
Manter ilumin. (Illum. hold) (função $\{\text{☼}\}$)	: Ponteiro a laser*/Luz Guia
Luz guia (brilho)	: 1 a 3 (3*)

- A definição para o modo Medição de distância (Distance measurement) "AVG fino" pode ser aumentada/diminuída utilizando-se as teclas de função [+]/[-].
- "Estrada" (Road) no modo "Dist." é exibido somente quando "N-prism (sem prisma)" é selecionado em <Refletor> (Reflector).
☞ "PROCEDIMENTO Registro e edição das informações do alvo"
- As informações de destino podem ser editadas e gravadas.
☞ "PROCEDIMENTO Registro e edição das informações do alvo"
- "Constante do prisma" não será exibido quando "N-prism (sem prisma)" for selecionado em "Refletor" (Reflector).
- Quando 0,1 mm é selecionado em "Resolução de dist." (Dist. reso), o "Valor constante do prisma" pode ser inserido na primeira casa decimal.
☞ "20.1 Condições de observação"
- Quando os valores de "constante de prisma" são alterados e **[OK]** é pressionado, essas alterações são refletidas temporariamente na exibição do tipo de alvo da barra de status/modo Tecla Estrela (Starkey). Essa exibição também será alterada para refletir as alterações nas configurações de informações de alvo feitas usando-se um coletor de dados temporariamente. Em ambos os casos acima, as alterações não serão registradas em <Configuração do refletor> (Reflector setting).
☞ Barra de status: "5.2 Funções de exibição", Modo Estrela: "5.4 Modo Tecla Estrela (Starkey)", <Configuração do refletor>: "PROCEDIMENTO Registro e edição das informações do alvo", Inicialização a frio: "9.2 Solução de problemas de software", ☞ Inicialização a frio"
- O item de brilho da luz guia ("Luz guia [brilho]") será exibido somente quando "Manter ilumin. (Illum. hold)" estiver definido como "Luz guia".

Estrada (Road)

"Estrada" (Road) é o modo de medição de distância especializado para medir a superfície da estrada, etc., mirando obliquamente, e para obter valores de medição aproximados. "Estrada" (Road) só pode ser selecionado quando "Refletor" (Reflector) está definido como "N-prism (sem prisma)". Mesmo que "Estrada" (Road) esteja selecionado, o "Modo de Distância" (Distance mode) muda automaticamente para "Rastreamento" (Tracking) quando "Refletor" (Reflector) está definido para outro que não "N-prism (sem prisma)".

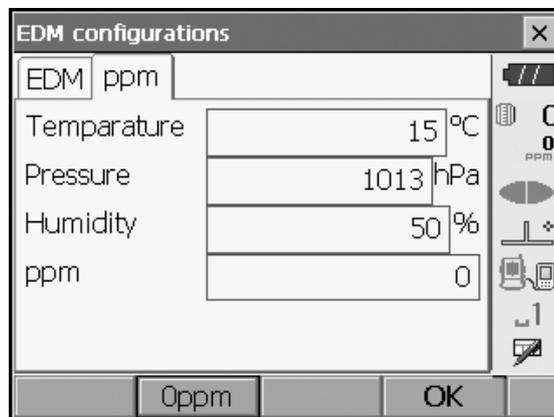
Correção da constante do prisma

Cada um dos prismas refletivos tem a sua constante de prisma.

Defina o valor de correção constante do prisma refletivo que está utilizando. O valor de correção da constante do prisma é um valor em que a constante do prisma é invertida para positiva ou negativa. (Por exemplo, se a constante do prisma for de 40 mm, o valor de correção mudará para -40 mm.)

Ao selecionar "N-prism (sem prisma)" em "Refletor" (Reflector), o valor de correção da constante do prisma é definido automaticamente como "0".

● Aba "ppm"



- **[0ppm]**: o fator de correção atmosférica volta a 0, e a temperatura e a pressão do ar são definidas como as definições de fábrica.
- O fator de correção atmosférica é calculado e definido usando-se os valores inseridos da temperatura e da pressão do ar. O fator de correção atmosférica também pode ser inserido diretamente.
- Quando as configurações aqui são diferentes entre o modo básico e o modo de programa, as configurações do modo de programa são prioritárias.

Itens configurados, opções e faixa de inserção (*: ajuste de fábrica)

Temperatura (Temperature):	-30 a 60° C (15*)/-22 a +140° F (59*) (quando Resol. dist. é de 1 mm)
Pressão (Pressure):	500 a 1.400 hPa (1013*)/375 a 1.050 mmHg (760*)/ 14,8 a 41,3 (inchHg) (29,9*) (quando Resol. dist. é de 1 mm)
Umidade (Humidity):	0 a 100% (50*) (quando Resol. dist. é de 1 mm)
Fator de correção atmosférica (ppm):	-499 a 499 (0*) (quando Resol. dist. é de 1 mm)

- O item "Umidade" (Humidity) é exibido somente quando a "Configuração de ppm" (ppm setting) em "Condição de obs." (Obs. Condition) está definida como "+Umidade" (+Humidity).
- Quando 0,1 mm é selecionado em "Resolução de dist." (Dist. reso), os valores podem ser inseridos na primeira casa decimal.



Fator de correção atmosférica

A velocidade do feixe de luz usado para a medição varia de acordo com as condições atmosféricas, como temperatura e pressão do ar. Defina o fator de correção atmosférica quando desejar levar essa influência em consideração durante a medição.

- O instrumento foi projetado para que o fator de correção seja de 0 ppm a uma pressão de ar de 1013,25 hPa, uma temperatura de 15° C e uma umidade de 50%.
- Ao inserir a temperatura, os valores de pressão do ar e a umidade, o valor de correção atmosférica é calculado usando-se a seguinte fórmula e ajustado na memória.

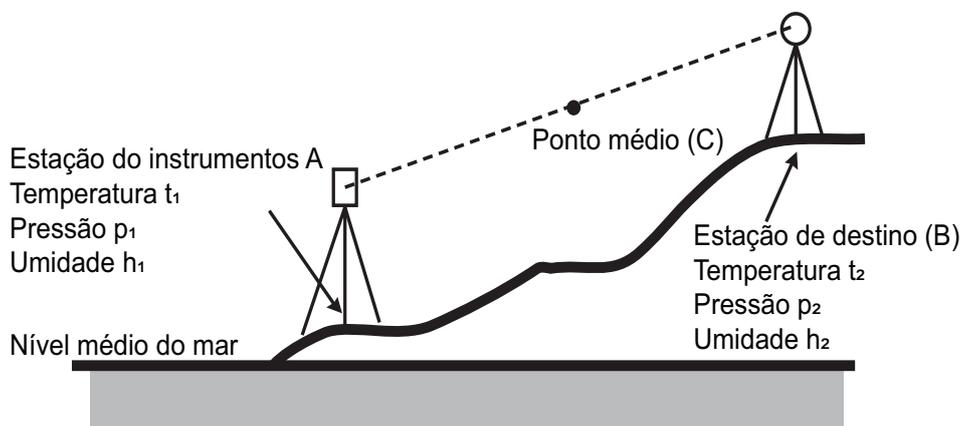
$$\text{Fator de correção atmosférica (ppm)} = 282.324 - \frac{0.294280 \times p}{1 + 0.003661 \times t} + \frac{0.04126 \times e}{1 + 0.003661 \times t}$$

t : Temperatura do ar (°C)
 p : Pressão (hPa)
 e : Pressão de vapor d'água (hPa)
 h : Umidade relativa (%)
 E : Pressão de vapor d'água saturado

- e (pressão do vapor d'água) pode ser calculada usando-se a seguinte fórmula.

$$e = h \times \frac{E}{100} = 6.11 \times 10^{\frac{(7.5 \times t)}{(t + 237.3)}}$$

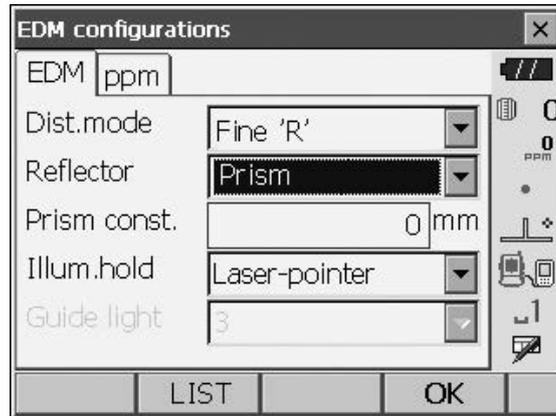
- O instrumento mede a distância com um feixe de luz, mas a velocidade dessa luz varia de acordo com o índice de refração da luz na atmosfera. Esse índice de refração varia de acordo com a temperatura e a pressão. Temperatura e condições de pressão próximas do normal:
 Com pressão constante, mudança de temperatura de 1° C: mudança de índice de 1 ppm.
 Com temperatura constante, mudança de pressão de 3,6 hPa: mudança de índice de 1 ppm.
 Para efetuar medições de alta precisão, é necessário encontrar o fator de correção atmosférica a partir de medições de temperatura e pressão ainda mais precisas e efetuar uma correção atmosférica. Recomenda-se o uso de instrumentos extremamente precisos para monitorar a temperatura e a pressão do ar.
- Insira a temperatura média, a pressão do ar e a umidade ao longo da rota do feixe de medição em "Temperatura" (Temperature), "Pressão" (Pressure) e "Umidade" (Humidity).
 Terreno plano: utilize a temperatura, a pressão e a umidade no ponto intermediário da linha.
 Terreno montanhoso: utilize a temperatura, a pressão e a umidade no ponto intermediário (C).
 Se não for possível medir a temperatura, a pressão e a umidade no ponto intermediário, efetue essas medições na estação de instrumentos (A) e na estação-alvo (B) e, em seguida, calcule o valor médio.
 Temperatura média do ar: $(t_1 + t_2)/2$
 Pressão média do ar: $(p_1 + p_2)/2$
 Umidade média: $(h_1 + h_2)/2$



- Se a correção climática não for necessária, defina o valor de ppm como 0.

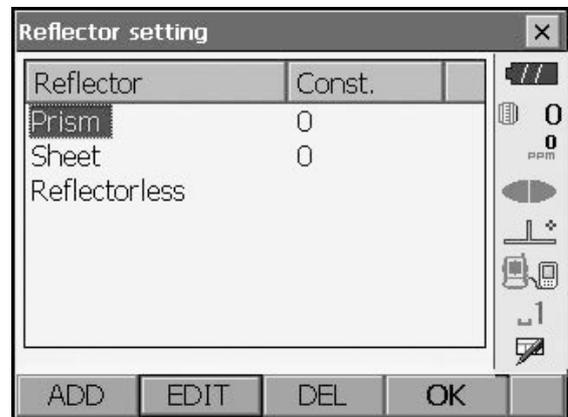
PROCEDIMENTO Registro e edição das informações do alvo

A tecla de função **[LISTAR] ([LIST])** é exibida quando "Refletor" (Reflector) ou "Const. do prisma" (Prism const.) é selecionado na aba "EDM" de <Configurações de EDM> (EDM configurations).



1. Pressione **[LISTA] ([LIST])** para exibir uma lista de todos os alvos gravados.

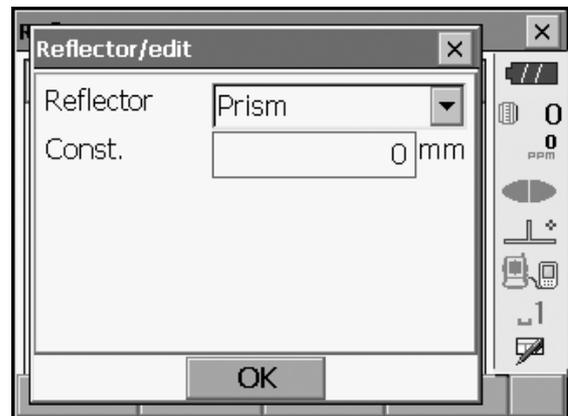
- **[ADIC] ([ADD])**: exibe <Lista do refletor> (Reflector list). Selecione o alvo desejado nesta lista e pressione **[OK]** para se registrar na lista em <Configuração do refletor> (Reflector setting). Até 6 alvos podem ser registrados.
- **[EXCL] ([DEL])**: exclui o alvo selecionado.



2. Para editar um alvo, selecione o alvo desejado e pressione **[EDITAR] ([EDIT])**. <Refletor/editar> (Reflector/edit) é exibido. Selecione/insira as informações relevantes ao alvo.

Refletor: prisma/Alvo refletivo/N-prism (sem prisma)
 Const.: -99 a 99 mm (quando Dist. reso. [Resol. de dist.] é de 1 mm)

- Ao selecionar "N-prism (sem prisma)" em "Refletor" (Reflector), os valores de correção constante do prisma são definidos automaticamente como "0".



3. Pressione **[OK]** na tela da etapa 2 para salvar as informações editadas e voltar a <Configuração do refletor> (Reflector setting). Pressione **[OK]** para retornar a <Configurações de EDM> (EDM configurations).

20.4 Alocação de abas definidas pelo usuário

É possível alocar abas no modo Observação (Observation) e no modo Menú (Menu) para se adequar às condições de medição. É possível operar o instrumento de forma eficiente, pois alocações de abas exclusivas podem ser predefinidas para se adequar a várias aplicações e às maneiras pelas quais diferentes operadores lidam com o instrumento.

- As alocações da aba atual são retidas até serem revisadas novamente, mesmo quando a energia é cortada.
- Pressione **[LIMPAR] ([CLEAR])** na <Tela Personalizar/Selecionar> (Customize/Select screen) para voltar todas as configurações personalizadas, incluindo controles de tela, configurações da barra de status/do modo Tecla Estrela (Starkey) e alocações de tecla de função para suas configurações anteriores.
- Uma tela pode conter no máximo 5 abas.



- Quando as alocações da aba são gravadas e registradas, as configurações de aba registradas anteriormente são apagadas.

● Alocações da aba

A seguir estão as abas alocadas quando o instrumento foi enviado e as abas que podem ser definidas pelo usuário.

- "Observação básica"

Configurações de fábrica	Abas definidas pelo usuário
SHV	SHV
SHVdist	SHVdist
Gráfico	SHV + Coord.

- Locação

Configurações de fábrica	Abas definidas pelo usuário
Obs.	Obs.
Gráfico	

- Locação por Coordenadas

Configurações de fábrica	Abas definidas pelo usuário
SHV	SHV
NAZ	NAZ
Graph1	
Graph2	



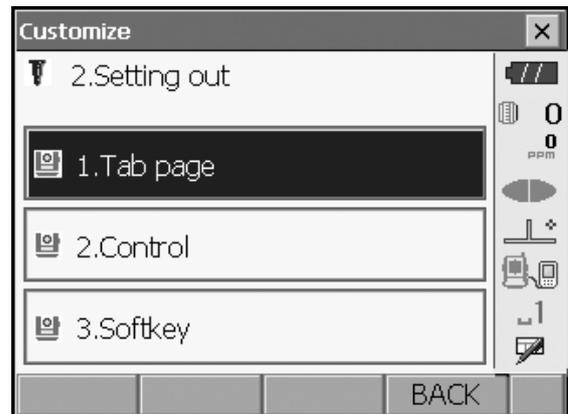
- A aba Gráfico (Graphic) não pode ser excluída.

PROCEDIMENTO Alocação de abas

1. Selecione "Personalizar" (Customize) para exibir <Tela Personalizar/Selecionar> (Customize/Select screen).
Selecione o modo de medição em que deseja alocar uma aba.



Selecione "Página da aba" (Tab page).

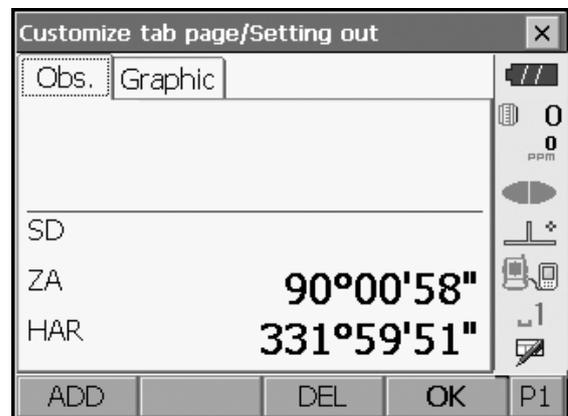


2. Utilize as teclas de função (**[ADIC]** (**[ADD]**), **[EXCL]** (**[DEL]**) etc.) em <Personalizar página da aba> (Customize tab page) para alocar o layout esquema de página de separador pretendido.

- Pressione **[ADIC]** (**[ADD]**) para adicionar a aba selecionada no lado direito da tela.
- Pressione **[INS]** na segunda página para inserir a aba selecionada na frente da guia atual.
- Pressione **[CONFIG]** (**[CNFG]**) na segunda página para substituir a aba atual pela aba selecionada.
- Pressione **[EXCL]** (**[DEL]**) para aceitar a aba atual.



- As abas, uma vez excluídas, não podem ser recuperadas.



Selecione um tipo de aba na lista suspensa "Tipo" (Type).



3. Repita a etapa 2 para alocar mais abas.
4. Pressione **{ESC}** para encerrar a alocação das abas. As abas alocadas são armazenadas na memória, e <Personalizar> (Customize) é exibido. As abas recém-alocadas aparecem na tela de medição relevante.

20.5 Personalização de controles da tela

É possível personalizar os controles de tela no modo Observação (Observation) para se adequar às condições de medição e aos diferentes métodos empregados por diferentes operadores.

- As configurações atuais de controle da tela são mantidas até que sejam revisadas novamente, mesmo quando a energia é cortada.
- Pressione **[LIMPAR] ([CLEAR])** na <Tela Personalizar/Selecionar> (Customize/Select screen) para voltar todas as configurações personalizadas, incluindo páginas de abas, configurações da barra de status/do modo Tecla Estrela (Starkey) e alocações de tecla de função para suas configurações anteriores.
- Os controles de tela não podem ser definidos para a aba "Gráfico" (Graphic).



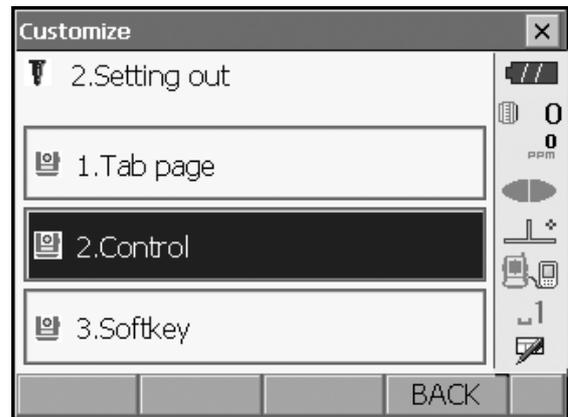
- Quando as configurações de controle da tela são gravadas e registradas, as configurações gravadas anteriormente são apagadas.

PROCEDIMENTO Personalização de controles da tela

1. Selecione "Personalizar" (Customize) para exibir <Tela Personalizar/Selecionar> (Customize/Select screen).
Selecione o modo de medição no qual deseja personalizar os controles da tela.



Selecione "Controle" (Control).

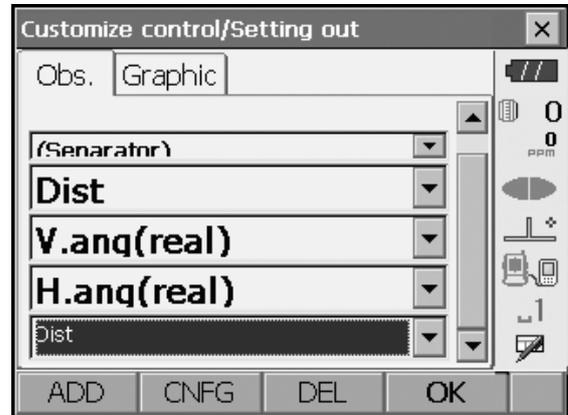


2. Pressione **[ADIC] ([ADD])** para adicionar uma lista suspensa de controle.

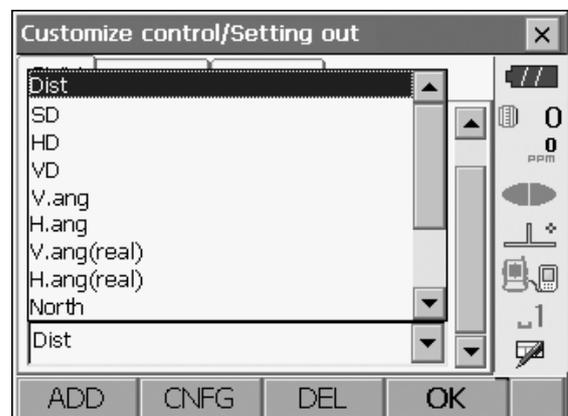
- Pressione **[EXCL] ([DEL])** para excluir o controle selecionado.



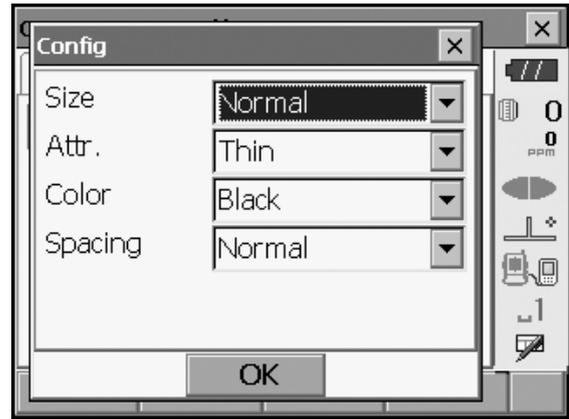
- Os controles, uma vez excluídos, não podem ser recuperados.



3. Selecione um controle de tela na lista.



4. Pressione **[CONFIG] ([CNFG])** para definir o tamanho, a espessura, a cor e o espaçamento da fonte.



5. Repita as etapas 2 a 4 para personalizar mais controles da tela.
6. Pressione **{ESC}** para concluir a personalização dos controles da tela. As modificações são armazenadas na memória, e **<Personalizar>** (Customize) é exibido. As modificações são refletidas nas telas relevantes.

20.6 Alocação de funções das teclas

É possível alocar as teclas de função no modo Observação (Observation) para se adequar às condições de medição. É possível operar o instrumento de forma eficiente, pois alocações de teclas de função exclusivas podem ser predefinidas para se adequar a várias aplicações e às maneiras pelas quais diferentes operadores lidam com o instrumento.

- As alocações atuais da tecla de função são mantidas até que sejam revisadas novamente, mesmo quando o instrumento é desligado.
- Pressione **[LIMPAR] ([CLEAR])** na **<Tela Personalizar/Selecionar>** (Customize/Select screen) para voltar todas as configurações personalizadas, incluindo páginas de abas, configurações da barra de status/do modo Tecla Estrela (Starkey) e controles da tela para suas configurações anteriores.



- Quando as alocações de tecla de função são gravadas e registradas, as configurações de tecla gravadas anteriormente são apagadas.
- As teclas de função não podem ser alocadas para as guias "Gráfico" (Graphic).

● **A seguir estão as telas que podem ser personalizadas e alocações de teclas de função quando a FX foi enviada.**

1. Abas "SHV" e "SHVdist" de <Observação básica> (Basic observation)

Página 1 [EDM] [INCLINAÇÃO] ([TILT]) [0SET] [MEDIR] ([MEAS])

Página 2 [MENU] [DESLOCAMENTO] ([OFFSET]) [CONFIGURAÇÃO H] ([H-SET]) [COORD]

Página 3 [MLM] [RESEC] [REM] [S-O]

2. Aba "Obs." de <Configuração> (Setting out)

Página 1 [REM] [SHVR] [CONFIG] ([CNFG]) [MEDIR] ([MEAS])

Página 2 [---] [---] [---] [---]

Página 3 [---] [---] [---] [---]

3. Abas "SHV" e "NEZ" de <Coord. de configuração> (Set out Coords)

Página 1 [OK] [---] [CONFIG] ([CNFG]) [MEDIR] ([MEAS])

Página 2 [---] [---] [---] [---]

Página 3 [---] [---] [---] [---]

● **As seguintes funções podem ser alocadas às teclas de função.**

[---]	: Nenhuma função definida
[MEDIR] ([MEAS])	: Medição de distância e ângulo
[CONFIG] ([CNFG])	: Defina a precisão da configuração (só pode ser alocada para 2 e 3 acima)
[SHV]	: Alterne a guia "SHV" e a guia "SHVdist" (só pode ser alocada para 1 acima)
[SHVR]	: Alterna o modo Distância (Distance) entre a distância inclinada (SD)/ distância horizontal (HD)/diferença de altura (VD)/REM (R) nas telas de configuração. A letra maiúscula na tecla de função indica o modo selecionado atualmente (só pode ser alocado para 2 acima).
[OK]	: Finaliza a medição de locação para o ponto de locação selecionado e volta a <Tecla em coord> (Key in coord). Este ponto de locação será removido da lista (só pode ser alocado para 3 acima).
[0SET]	: Define o ângulo horizontal como 0°
[H-SET]	: Define o ângulo horizontal necessário
[D/E] ([R/L])	: Seleciona o ângulo horizontal direito/esquerdo. A letra maiúscula na tecla de função indica o modo selecionado no momento.
[ZA/%]	: Alterna entre o ângulo zenital/inclinação em %. A letra maiúscula na tecla de função indica o modo selecionado no momento.
[HOLD] ([ESPERA])	: Mantém o ângulo horizontal/libera o ângulo horizontal
[CHAMADA] ([CALL])	: Exibe os dados da medição final
[HVOUT-S]	: Resultados de medição do ângulo de saída para um dispositivo externo (formato Sokkia)
[HVDOUT-S]	: Resultados de medição da distância e do ângulo e saída para um dispositivo externo (formato Sokkia)
[NEZOUT-S]	: Dados de coordenadas e saída para um dispositivo externo (formato Sokkia)
[HVOUT-T]	: Resultados de medição do ângulo e saída para um dispositivo externo (formato Topcon) (só pode ser alocado para 1 e acima)
[HVDOUT-T]	: Resultados de medição da distância e do ângulo e saída para um dispositivo externo (formato Topcon) (só pode ser alocado para 1 e acima)

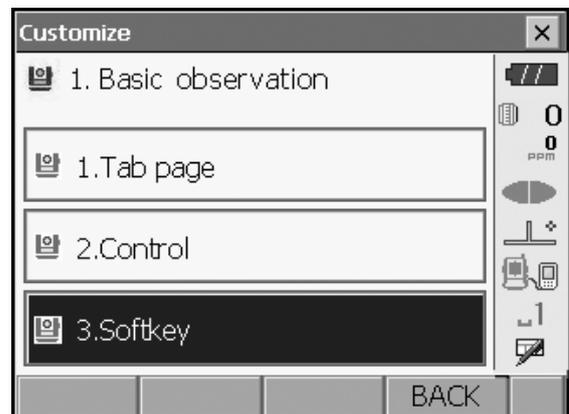
[NEZOUT-T]	: Dados de coordenadas e saída para um dispositivo externo (formato Topcon) (só pode ser alocado para 1 e acima)
[M/P] ([M/F])	: Alterna as unidades de distância entre metros/pés
[HT]	: Define a estação do instrumento, as coordenadas e a altura do instrumento
[S-LEV]	: Sinal de retorno
[INCLINAÇÃO] ([TILT])	: Mostra ângulo de inclinação
[EDM]	: Configurações de EDM
[MENU]	: Visor <Menú> (Menu) (medição de coordenadas, definição de medição, medição de deslocamento, medição REM, medição de linha ausente, ressecção, cálculo da área)
[COORD]	: Medição de coordenadas
[S-O]	: Medição locação
[DESLOCAMENTO] ([OFFSET])	: Medição de deslocamento
[A-OFS]	: Medição do ângulo de deslocamento
[D-OFS]	: Medição da distância de deslocamento
[2D-OFS]	: Medição de deslocamento/2D
[MLA] ([MLM])	: Medição de linha ausente
[REM]	: Medição remota (REM)
[RESSEC] ([RESEC])	: Medição de ressecção
[ÁREA]	: Medição da área da superfície

PROCEDIMENTO Alocação de uma tecla de função

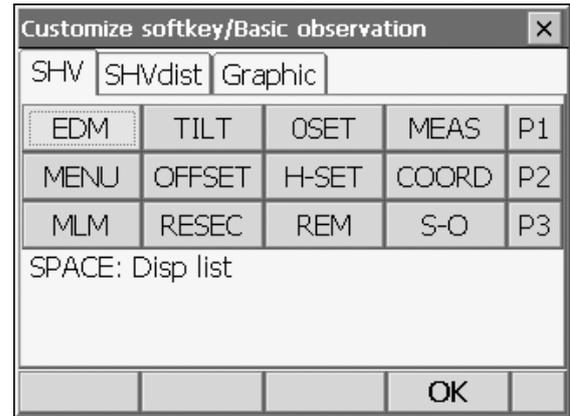
1. Selecione "Personalizar" (Customize) para exibir <Tela Personalizar/Selecionar> (Customize/Select screen).
 Selecione o modo de medição em que deseja alocar uma tecla de função.



Selecione "Tecla de função" (Softkey).



2. Selecione a aba desejada. Todas as teclas de função atualmente alocadas para cada página dessa aba são exibidas.



3. Selecione a tecla de função cuja alocação deseja alterar. Tocando em uma tecla de função ou pressionando **{SPACE}** quando o cursor estiver alinhado a uma tecla de função, será exibida a <Lista de tecla de funções> (Softkey list).



4. Selecione a tecla de função desejada na <Lista de tecla de funções> (Softkey list) para alocar para a posição especificada na etapa 3.
5. Repita as etapas 3 a 4 para alocar mais teclas.
6. Pressione **[OK]** para encerrar a alocação das teclas. As teclas alocadas são armazenadas na memória, e <Personalizar> (Customize) é exibido. As teclas recém-alocadas aparecem na tela de medição relevante.

20.7 Alteração dos ícones do modo Tecla Estrela (Starkey)

É possível predefinir as alocações de ícones do modo Tecla Estrela (Starkey) para atender a várias aplicações e as maneiras pelas quais diferentes operadores lidam com o instrumento.

- As alocações de ícones atuais são mantidas até serem revisadas novamente, mesmo quando a energia é desligada.
- Pressione **[LIMPAR] ([CLEAR])** na <Tela Personalizar/Selecionar> (Customize/Select screen) para voltar todas as configurações personalizadas, incluindo páginas de guias, controles de tela e alocações de teclas de função às configurações anteriores.



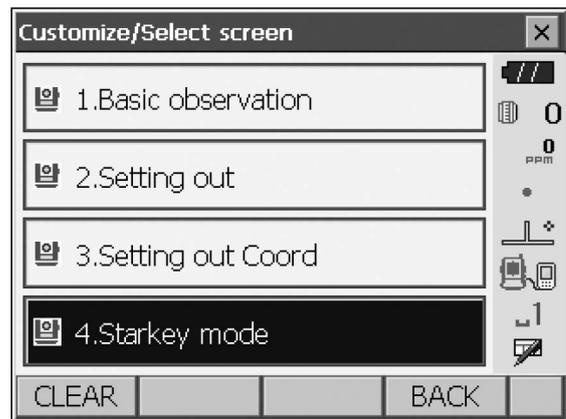
- Quando as alocações de ícones são gravadas e registradas, as configurações gravadas anteriormente são apagadas.
- Quando as alocações de ícones são gravadas e registradas, a configuração reflete na barra de status.

● **Os seguintes ícones podem ser alocados à barra de status:**

- Energia restante da bateria
- Exibição do alvo
- Luz guia/ponteiro a laser
- Compensação do ângulo de inclinação
- Status de comunicação
- Modo de Entrada (Input)
- SIP (Painel de entrada)
- Ppm (fator de correção atmosférica)
- Painel sensível ao toque
- Disco
- Sem ícone

PROCEDIMENTO Alteração das alocações de ícones

1. Selecione "Personalizar" (Customize) para exibir <Tela Personalizar/Selecionar> (Customize/Select screen).
Selecione "modo Tecla Estrela (Starkey)"



2. Selecione o ícone (no modo Tecla Estrela [Starkey]) que deseja realocar. Toque no ícone para exibir <Lista Tecla Estrela> (Starkey list).

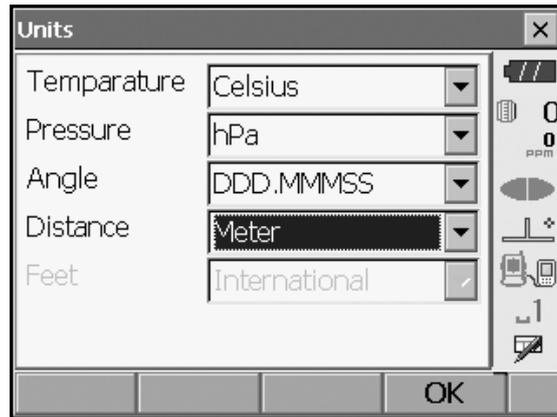


3. Selecione o novo ícone na <Lista Tecla Estrela> (Starkey list). O ícone está alocado na posição de ícone selecionada.



4. Repita as etapas 2 a 3 para alocar mais ícones.
5. Pressione **{ENT}** para encerrar a alocação dos ícones. Os ícones alocados são armazenados na memória, e a <tela Customize/Select> (Personalizar/Selecionar) é restaurada. Os ícones recém-alocados aparecem no modo Tecla Estrela (Starkey).

20.8 Unidade



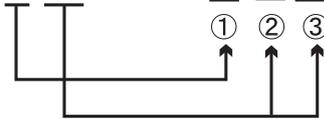
Itens configurados e opções (*: configuração de fábrica)

Temperatura (Temperature):	Celsius*/Fahrenheit
Pressão (Pressure):	hPa*/mmHg/InchHg
Ângulo (Angle):	Grau (DDD.MMMSS)*/Gon/Mil
Distância (Distance):	Metro*/pé/polegada
Pés [exibido somente quando "Pés" (Feet) ou "Polegadas" são selecionados acima]:	Internacional*/EUA

Polegada (fração de uma polegada)

"Fração de uma polegada" é a unidade usada nos Estados Unidos e expressa como o exemplo a seguir.

10.875 pés → **10-10-1/2 polegada**



- ① 10.000 pés
- ② 0.875 pés x 12=10.5 polegada
- ③ 0.5 polegada =1/2 polegada



- Mesmo que "polegada" seja selecionado nesta configuração, todos os dados, incluindo o resultado do cálculo da área, são emitidos em "pés," e todos os valores de distância devem ser inseridos em "pés". Além disso, quando o mostrador de "polegadas" excede a faixa, ele é exibido em "pés".

20.9 Alteração da senha

Quando uma senha for definida, a tela de senha será exibida quando o equipamento for ligado. A definição de uma senha permite proteger informações importantes, como dados de medição. Nenhuma senha foi definida quando o instrumento foi enviado. Ao definir uma senha pela primeira vez, deixe a caixa "Senha antiga" (Old password) em branco.



Itens configurados

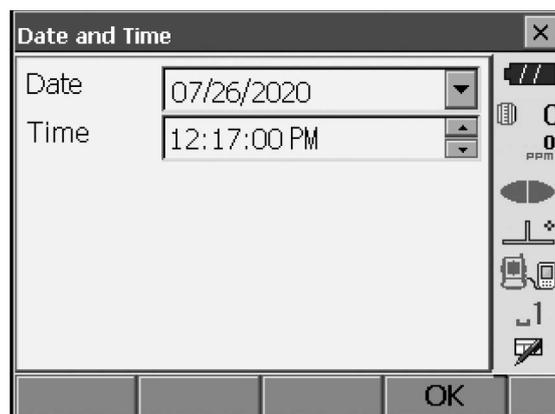
Senha antiga:	Insira a senha atual
Nova senha:	Insira a nova senha
Nova senha novamente:	Insira a nova senha novamente

- A senha pode ter até 16 caracteres. Os caracteres inseridos serão exibidos como asteriscos.
- Para desativar a função de senha, execute o novo procedimento de configuração de senha, mas insira um "espaço" na caixa "Nova senha" (New password).



- A função de senha não será cancelada quando uma inicialização a frio for executada.

20.10 Data e hora



Itens configurados

Data:	Insira manualmente a data ou selecione-a no calendário suspenso tocando em ▼.
Hora:	Insira manualmente a hora ou ajuste-a usando [▲]/[▼]. Pressionar {SPACE} aumentará a seção selecionada em 1.

**Data e hora**

O instrumento inclui uma função de relógio/calendário.

20.11 Restauração de configurações-padrão

Execute uma inicialização a frio para voltar todos os itens às configurações de fábrica. Uma inicialização a frio não apagará os dados de levantamento no instrumento. No entanto, se os dados na memória forem importantes, **CERTIFIQUE-SE DE TRANSFERI-LOS PARA UM COMPUTADOR PESSOAL ANTES DE EXECUTAR UMA INICIALIZAÇÃO A FRIO.**

"Para executar uma inicialização a frio, enquanto segura {☼} e {S.P.}, pressione {⓪}.

"All Settings will be cleared. Are you sure?" (Todas as configurações serão apagadas. Tem certeza disso?)

Pressione [SIM] ([YES]) para continuar. Pressione {ESC} para cancelar.

Depois de pressionar [SIM] ([YES]), o equipamento é ligado, e a tela para configurar o painel sensível ao toque é exibida. Configure o painel sensível ao toque para continuar.

☞ "9.1 Configuração do painel sensível ao toque"



- A função de senha não será cancelada.

21.MENSAGENS DE AVISO E ERRO

A seguir, há uma lista das mensagens de erro exibidas pelo equipamento e o significado de cada mensagem. Se a mesma mensagem de erro for repetida ou se alguma mensagem não exibida abaixo aparecer, significará que o equipamento está com defeito. Entre em contato com o revendedor local.

Bateria de reserva descarregada. A exibição do relógio pode não estar mais correta.

A tensão fornecida pela bateria de lítio caiu ou está completamente descarregada. Peça ao seu revendedor local para substituir a bateria para você.

Condição ruim

O ar está brilhando muito etc.; as condições de medição são ruins.

O centro do alvo não pode ser visto.
Mire novamente no alvo.

Condições inadequadas de medição de distância quando a medição sem refletor é definida. Quando a medição sem refletor é definida, a distância não pode ser medida porque o feixe de laser está atingindo pelo menos duas superfícies ao mesmo tempo.

Escolha um único alvo de superfície para a medição de distância.

 Precauções para configurar o prisma: "11. VISUALIZAÇÃO DE FOCO E ALVO"

Erro de cálculo

Existem coordenadas idênticas às coordenadas do ponto conhecido observadas durante a ressecção. Defina outro ponto conhecido para que as coordenadas do ponto conhecido não coincidam.

Durante o cálculo da área de superfície, as condições necessárias para os cálculos não são atendidas. Verifique as condições e tente novamente.

Ocorreu um erro durante o cálculo.

Erro: Leia as informações de compilação.

Erro: Leia sysflg

Erro: Autoverificação

Erro: Leia os parâmetros da FX

Erro: Grave sysflg!

Pressione **[OK]** para cancelar a mensagem. Se essa mensagem de erro aparecer com frequência, entre em contato com o revendedor local.

Senha incorreta.

A senha inserida não corresponde à definida. Insira a senha correta.

Insira mais de 3 letras!

A senha inserida consiste em menos de 3 caracteres. Insira uma senha com pelo menos 3 caracteres.

Obs. ponto de base necessária

Durante a medição REM, a observação do alvo não foi concluída normalmente.

Redefina e observe o prisma e execute a medição novamente.

Nova senha diferente

Durante a configuração de nova senha, as senhas inseridas duas vezes são diferentes. Insira a nova senha duas vezes corretamente.

Sem solução

O cálculo das coordenadas da estação do instrumento durante a ressecção não convergem. Acesse os resultados e, se necessário, faça as observações novamente.

Fora da faixa

Durante a exibição de % de gradiente, a faixa de exibição (inferior a $\pm 1000\%$) foi excedida.
Durante a medição REM, o ângulo vertical excedeu $\pm 89^\circ$ na horizontal ou a distância medida é superior a 9999,999 m.
Instale a estação de instrumentos longe do alvo.

As coordenadas da estação do instrumento calculadas durante a ressecção são muito altas.
Realize a observação novamente.

Durante o cálculo da área, os resultados excederam a faixa de exibição.

Sinal desligado

A luz refletida não é observada quando a medida de distância começa. Ou, durante a medição, a luz refletida enfraqueceu ou está bloqueada.
Observe o alvo novamente ou, ao usar um prisma refletivo, aumente o número de refletivos reflexivos.

Faça a leitura BS

A medição da origem não foi concluída normalmente na medida de linha ausente. Colime a origem com precisão e meça-a novamente.

Alvo não encontrado!

O prisma não pode ser encontrado dentro da faixa da área de pesquisa.
Redefina e observe o prisma e execute a medição novamente.

Faixa de temp. FORA

O instrumento está fora da faixa de temperatura utilizável, e a medição precisa não pode ser realizada.
Repita a medição dentro da faixa de temperatura adequada.

Inclinação acima da faixa!

O ângulo de inclinação excede a faixa de compensação do ângulo de inclinação do sensor.
Nivele o instrumento novamente.

Tempo esgotado!

A medição não é realizada no tempo estabelecido.
Redefina e observe o prisma e execute a medição novamente.

22. VERIFICAÇÕES E AJUSTES

A FX é um instrumento de precisão que requer ajustes finos. Ela deve ser inspecionada e ajustada antes do uso para que sempre realize medições precisas.

- Faça sempre a verificação e o ajuste na sequência adequada, começando por "22.1 Nível circular" até "22.6 Constante aditiva de distância".
- Além disso, o instrumento deve ser inspecionado com cuidado especial após ter sido armazenado por um longo período, transportado ou quando pode ter sido danificado por um choque forte.
- Certifique-se de que o instrumento esteja configurado com segurança e estável antes de realizar verificações e ajustes.

22.1 Nível circular

O tubo de bolha é feito de vidro, por isso é sensível a mudanças de temperatura ou a choques. Verifique e ajuste conforme descrito abaixo.



- Tenha cuidado para que a tensão de aperto seja idêntica para todos os parafusos de ajuste. Além disso, não aperte demais os parafusos de ajuste, pois isso poderá danificar o nível circular.

PROCEDIMENTO Verificação e ajuste

1. Nivele enquanto verifica <Inclinação> (Tilt).

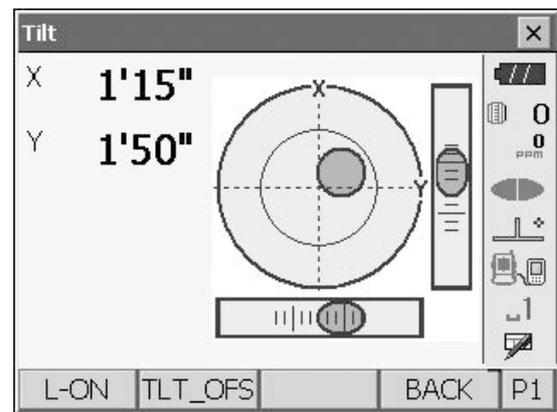
☞ "8.2 Nivelamento"



- Toque no ícone de Compensação do ângulo de inclinação  (Tilt angle compensation) no ícone de Status ou no modo Tecla Estrela (Starkey) para exibir o nível circular elétrico.

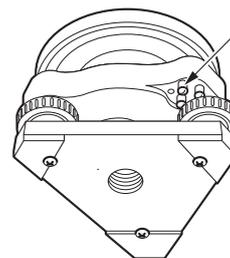


- Se o sensor de inclinação estiver desalinhado, o nível circular não estará ajustado corretamente.
☞ "22.2 Sensor de inclinação"



2. Verifique a posição da bolha do nível circular.
Se a bolha não estiver fora do centro, nenhum ajuste será necessário.
Se a bolha estiver fora do centro, execute o seguinte ajuste.

3. Primeiro, confirme a direção fora do centro.
Use o pino de ajuste para soltar o parafuso de ajuste de nível circular no lado oposto na direção em que a bolha é deslocada para movê-la para o centro.



Parafusos de ajuste do nível circular

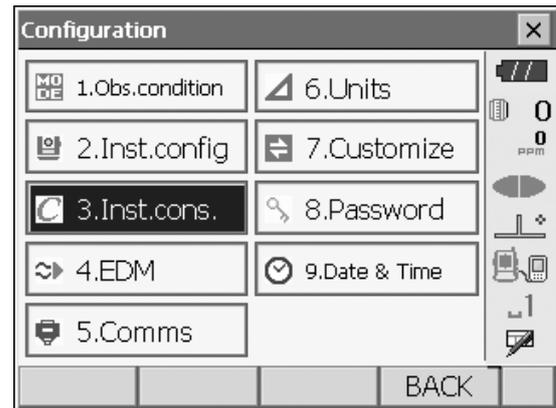
4. Ajuste os parafusos até que a tensão de aperto dos três parafusos seja a mesma para alinhar a bolha no meio do círculo.

22.2 Sensor de inclinação

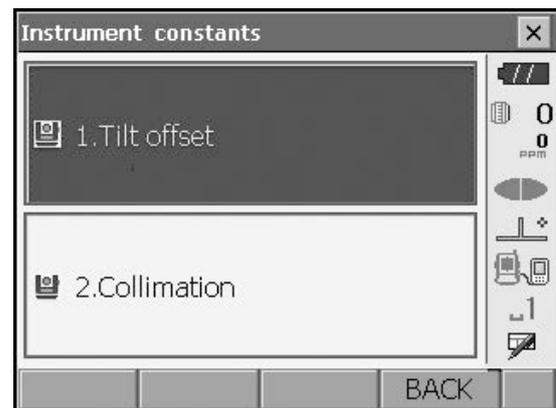
Se o ângulo de inclinação mostrado no visor mudar do ângulo de inclinação de 0 grau (ponto zero), o instrumento não estará nivelado corretamente. Isso afetará adversamente a medição do ângulo. Realize os seguintes procedimentos para cancelar o erro do ponto de zero inclinação.

PROCEDIMENTO Verificação e ajuste

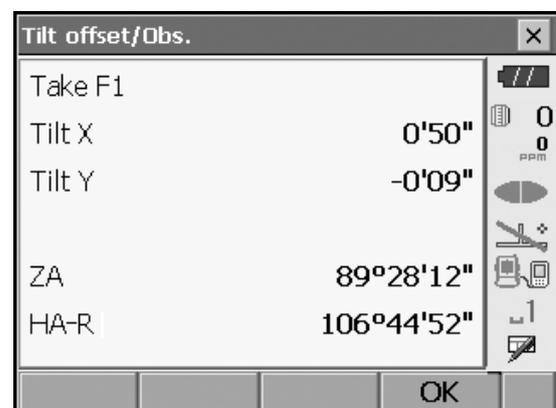
1. Nivele cuidadosamente o instrumento.
Se necessário, repita os procedimentos para verificar e ajustar os níveis de bolha.
2. Selecione "Cons. inst." (Inst. cons.) em <Configuração> (Configuration).



3. Selecione "Deslocamento de inclinação" (Tilt offset).



4. Nivele o instrumento até que os ângulos de inclinação X/Y sejam ± 1 . Aguarde alguns segundos até que a tela se estabilize e, em seguida, leia o ângulo de inclinação atual na direção X (mira) e na direção Y (eixo horizontal).



5. Pressione **[OK]** e gire a parte superior do instrumento e o telescópio em 180 graus da posição atual.

6. Aguarde alguns segundos até que a tela se estabilize e, em seguida, leia os ângulos automaticamente compensados X2 e Y2.

7. Nesse estado, calcule os seguintes valores de deslocamento (erro de ponto zero de inclinação).

$$\text{DeslocamentoX} = (X1+X2)/2$$

$$\text{DeslocamentoY} = (Y1+Y2)/2$$

Se um dos valores de deslocamento (DeslocamentoX, DeslocamentoY) exceder ± 10 ," ajuste o valor seguindo este procedimento.

Quando o valor de compensação estiver dentro da faixa ± 10 ," não será necessário ajustar.

Pressione **{ESC}** para voltar a <Constantes do instrumento> (Instrument constants).



8. Pressione **[OK]** e gire a parte superior do instrumento e o telescópio em 180 graus.

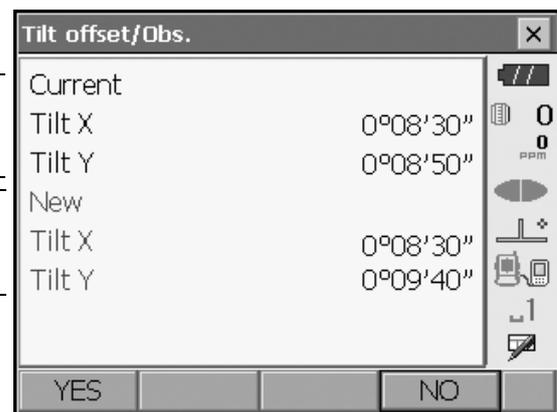
9. Confirme se os valores estão na faixa de ajuste.

Se ambas as constantes de correção estiverem dentro da faixa, o valor atual $\pm 1'$, selecione **[SIM] ([YES])** para renovar o ângulo de correção.

<Constantes do instrumento> (Instrument constants) é restaurado. Prossiga para a etapa 11.

Se os valores excederem a faixa de ajuste, selecione **[NÃO] ([NO])** para cancelar o ajuste e voltar à tela na etapa 4. Entre em contato com seu revendedor local para realizar o ajuste.

Resultados do ponto-alvo



Resultados do ponto de deslocamento

PROCEDIMENTO Nova verificação

1. Selecione "Deslocamento de inclinação" (Tilt offset).
2. Aguarde alguns segundos até que o monitor se estabilize e, em seguida, leia os ângulos automaticamente compensados X3 e Y3.
3. Pressione **[OK]** e gire a parte superior do instrumento e o telescópio em 180 graus.
4. Aguarde alguns segundos até que o monitor se estabilize e, em seguida, leia os ângulos automaticamente compensados X4 e Y4.

5. Nesse estado, os seguintes valores de deslocamento (erro de ponto zero de inclinação) são calculados.

$$\text{DeslocamentoX} = (X3+X4)/2$$

$$\text{DeslocamentoY} = (Y3+Y4)/2$$

Quando ambos os valores de compensação estiverem dentro da faixa $\pm 10''$, o ajuste está concluído.

Pressione **{ESC}** para voltar a <Constantes do instrumento> (Instrument constants).

Se um dos valores de deslocamento (DeslocamentoX, DeslocamentoY) exceder $\pm 10''$, repita os procedimentos de verificação e ajuste desde o início. Se a diferença continuar a exceder $\pm 10''$ após repetir a verificação 2 ou 3 vezes, peça ao seu revendedor local para realizar o ajuste.

22.3 Colimação

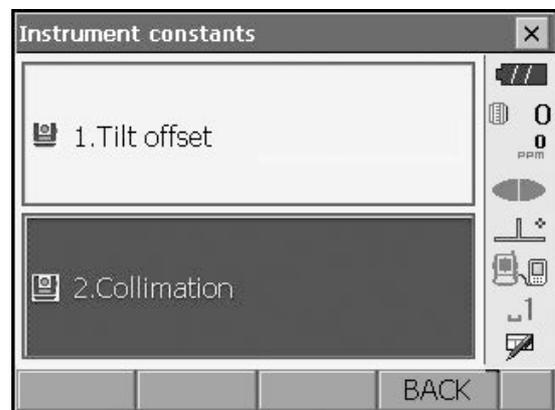
Com essa opção, é possível medir o erro de colimação no seu instrumento para que o instrumento possa corrigir observações subsequentes de face única. Para medir o erro, faça observações angulares usando ambas as faces.



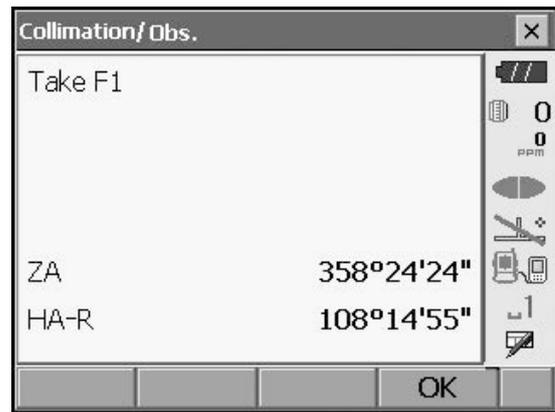
- Realize o ajuste em luz solar fraca e sem cintilação.

PROCEDIMENTO Ajuste

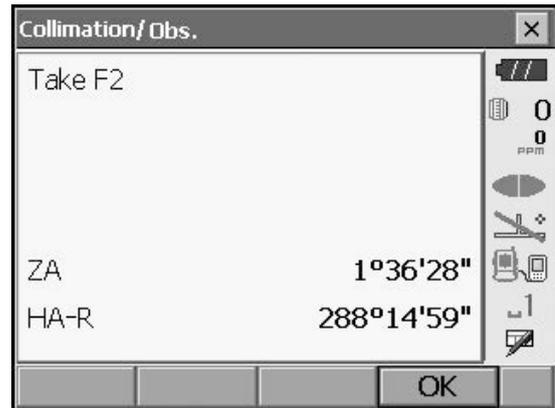
1. Nivele cuidadosamente o instrumento.
2. Instale um alvo em um ponto de cerca de 100 m na direção horizontal a partir do instrumento.
3. Selecione "Cons. cons." (Cons.inst) em <Configuração> (Configuration).
4. Selecione "Colimação" (Collimation).



5. Enquanto o telescópio estiver na face 1, olhe o centro do alvo corretamente e pressione **[OK]**. Gire o instrumento em 180 graus.

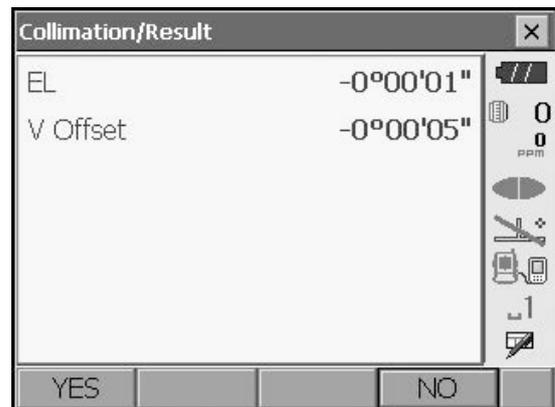


6. Enquanto o telescópio estiver na face 2, observe o centro do alvo corretamente e pressione **[OK]**.



7. Pressione **[SIM] ([YES])** para definir a constante.

- Pressione **[NÃO] ([NO])** para descartar os dados e voltar à tela na etapa 5.



22.4 Retículo

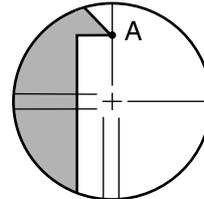
Com essa opção, é possível verificar a perpendicularidade do retículo e as posições horizontal/vertical das linhas do retículo.



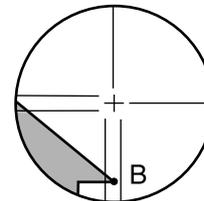
- Verifique o retículo do telescópio observando o alvo.

PROCEDIMENTO Verificação 1: perpendicularidade do retículo em relação ao eixo horizontal

1. Nivele cuidadosamente o instrumento.
2. Alinhe um alvo claramente visível (a borda de um teto, por exemplo) no ponto A da linha do retículo.



3. Use os parafusos de movimento fino para alinhar o alvo ao ponto B em uma linha vertical. Se o alvo se mover paralelamente à linha vertical, o ajuste será desnecessário. Se o seu movimento se desviar da linha vertical, peça ao nosso representante de assistência para ajustá-lo.



PROCEDIMENTO Verificação 2: posições de linha vertical e horizontal por retículo



- Realize a verificação em luz solar fraca e sem cintilação.
- "Correção de inclinação" (Tilt crn) deve ser definido como "Yes (H,V)" (Sim [H, V]), e "Corr col." (Coll.crn), como "Sim" (Yes) em <Condição de obs.> (Obs. condition) durante a execução das verificações.
 "20.1 Condições de observação"

1. Nivele cuidadosamente o instrumento.
2. Instale um alvo em um ponto de cerca de 100 m na direção horizontal a partir do instrumento.



3. Enquanto a tela do modo Observação (Observation) é exibida e o telescópio está na face 1, observe o centro do alvo corretamente e leia o ângulo horizontal A1 e o ângulo vertical B1.
 Exemplo:
 Ângulo horizontal A1 = 18° 34' 00"
 Ângulo vertical B1 = 90° 30' 20"

4. Enquanto o telescópio estiver na face 2, observe o centro do alvo corretamente e leia o ângulo horizontal A2 e o ângulo vertical B2.

Exemplo:

Ângulo horizontal A2=198° 34' 20"

Ângulo vertical B2 = 269° 30' 00"

5. Faça os cálculos: A2-A1 e B2+ B1

Se A2-A1 estiver dentro de $180^\circ \pm 20''$, e B2+B1 estiver dentro de $360^\circ \pm 20''$, não será necessário ajustar.

Exemplo:

A2-A1 (ângulo horizontal)
= 198° 34' 20" - 18° 34' 00"
= 180° 00' 20"
B2 + B1 (ângulo vertical)
= 269° 30' 00" + 90° 30' 20"
= 360° 00' 20"

Se a diferença for grande mesmo após repetir a verificação 2 ou 3 vezes, certifique-se de que a verificação e o ajuste do "22.2 Sensor de inclinação" e do "22.3 Colimação" estejam concluídos.

Se os resultados permanecerem os mesmos, peça ao nosso representante de serviço para realizar o ajuste.

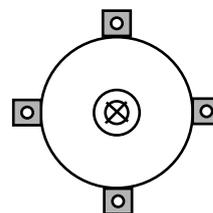
22.5 Prumo óptico



- Tenha cuidado para que a tensão de aperto seja idêntica para todos os parafusos de ajuste.
- Além disso, não aperte demais os parafusos de ajuste, pois isso poderá danificar o nível circular.

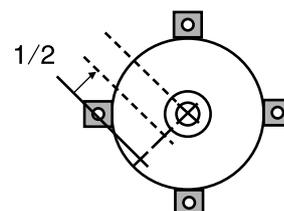
PROCEDIMENTO Verificação

1. Nivele cuidadosamente a FX e centralize em um ponto topográfico precisamente no retículo do prumo óptico.
2. Gire a parte superior em 180 graus e verifique a posição do ponto topográfico no retículo.
Se o ponto topográfico ainda estiver centralizado, nenhum ajuste será necessário.
Se o ponto topográfico não estiver mais centralizado no prumo óptico, execute o seguinte ajuste.



PROCEDIMENTO Ajuste

1. Corrija metade do desvio com o parafuso do pé de nivelamento.

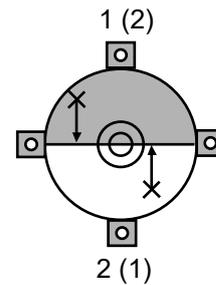


2. Remova a tampa do retículo do prumo óptico.

3. Use os 4 parafusos de ajuste do prumo óptico para ajustar a metade restante do desvio conforme mostrado abaixo.

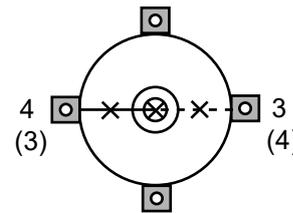
Quando o ponto topográfico estiver na parte inferior (superior) da ilustração:

Solte ligeiramente o parafuso de ajuste superior (inferior) e aperte o parafuso de ajuste superior (inferior) na mesma quantidade para mover o ponto topográfico para um ponto diretamente abaixo do centro do prumo óptico. (Ele se moverá para a linha na figura à direita.)



Se o ponto topográfico estiver na linha sólida (linha pontilhada):

Solte ligeiramente o parafuso de ajuste direito (esquerdo) e aperte o parafuso esquerdo (direito) ajustando-o na mesma quantidade para mover o ponto de pesquisa para um ponto no centro do prumo óptico.



4. Certifique-se de que o ponto topográfico permaneça centralizado no retículo, mesmo se a parte superior do instrumento for girada.

Se necessário, execute o ajuste novamente.

5. Recoloque a tampa do retículo do prumo óptico.

22.6 Constante aditiva de distância

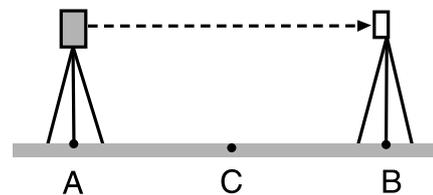
A constante aditiva da distância K da FX é ajustada para 0 antes da entrega. Embora quase nunca se desvie, use uma linha de base com uma precisão de distância conhecida para verificar se a constante aditiva da distância K está próxima de 0 várias vezes por ano e sempre que os valores medidos pelo instrumento começarem a se desviar em um valor consistente. Execute essas verificações da seguinte forma.



- Erros na configuração do instrumento e do prisma refletor ou na mira do alvo influenciarão a constante aditiva da distância. Tenha muito cuidado para evitar esses erros ao executar os procedimentos.
- Configure de modo que a altura do instrumento e a altura do alvo sejam idênticas. Se um local plano não estiver disponível, use um nível automático para garantir que as alturas sejam idênticas.

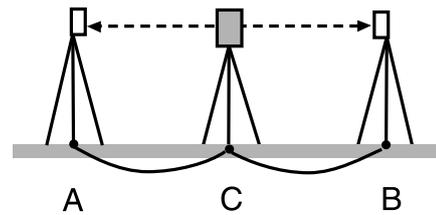
PROCEDIMENTO Verificação

1. Encontre uma área de solo plano onde dois pontos com 100 m de distância possam ser selecionados. Configure o instrumento no ponto A e o prisma refletor no ponto B. Estabeleça um ponto C a meio caminho entre os pontos A e B.
2. Meça precisamente a distância horizontal entre o ponto A e o ponto B 10 vezes e calcule o valor médio.



3. Coloque a FX no ponto C diretamente entre os pontos A e B e configure o prisma refletor no ponto A.
4. Meça precisamente as distâncias horizontais CA e CB 10 vezes cada e calcule o valor médio para cada distância.
5. A constante K de distância aditiva é calculada da seguinte maneira.

$$K = AB - (CA + CB)$$
6. Repita as etapas 1 a 5 duas ou três vezes.
 Se a constante de distância do aditivo K estiver dentro de ± 3 mm, mesmo uma vez, o ajuste será desnecessário.
 Se ele sempre exceder essa faixa, peça ao nosso representante de serviço para realizar um ajuste.

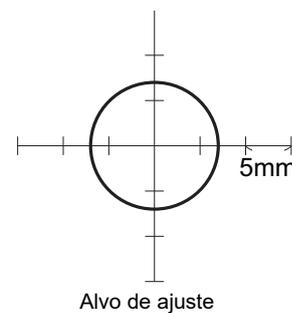


22.7 Prumo a laser (acessório opcional)

As verificações e os ajustes são realizados usando-se um alvo de ajuste. Faça uma cópia ampliada ou reduzida dele.

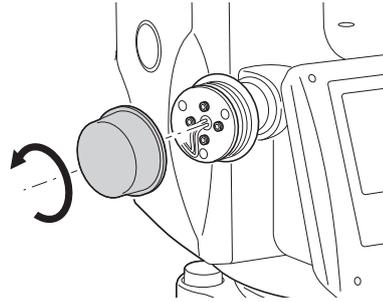
PROCEDIMENTO Verificação

1. Nivele o instrumento e emita o feixe de prumo a laser.
 "8.2 Nivelamento"
2. Gire a parte superior horizontalmente e coloque um alvo de forma que ele fique alinhado ao centro do círculo criado pelo feixe de prumo a laser giratório.
 - O feixe de laser permanece centralizado no alvo – não é necessário ajustar
 - O feixe de laser se afasta do centro do alvo – ajuste necessário.
 - O feixe de laser desenha um círculo fora do alvo – entre em contato com o revendedor local.

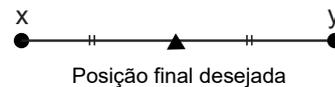


PROCEDIMENTO Ajuste

1. Gire a tampa de ajuste do prumo a laser no sentido anti-horário e remova-a.



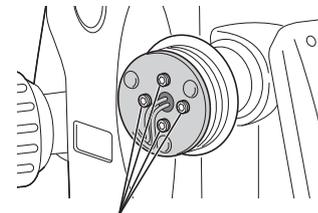
2. Emita o feixe de prumo a laser.
3. Observe a posição atual (x) do feixe de laser.
4. Gire a parte superior do instrumento horizontalmente em 180 graus e observe a nova posição (y) do feixe de laser.
O ajuste levará o feixe de laser a um ponto no meio de uma linha traçada entre essas duas posições.



5. Verifique a posição final desejada. Coloque um alvo de modo que seu centro fique alinhado à posição final desejada.
O desvio restante será ajustado usando-se os 4 parafusos de ajuste fino.



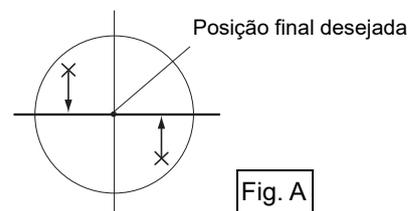
- Tenha muito cuidado para ajustar todos os parafusos de ajuste fino na mesma quantidade, de modo que nenhum seja apertado demais.
- Gire os parafusos no sentido horário para apertá-los.



Parafusos de ajuste fino

6. Quando o feixe de laser estiver na parte superior (inferior) da fig. A, o novo fator será calculado da seguinte maneira:

- (1) Insira a chave sextavada fornecida nos parafusos superior e inferior.



- (2) Afrouxe ligeiramente o parafuso superior (inferior) e aperte o parafuso inferior (superior). Certifique-se de que a tensão de aperto para ambos os parafusos seja idêntica. Continue a ajustar até que o feixe de laser esteja na linha horizontal do alvo.

7. Quando o feixe de laser estiver na parte direita (esquerda) da fig. B, o ajuste esquerdo (direito) será calculado da seguinte maneira:

- (1) Insira uma chave sextavada nos parafusos esquerdo e direito.
- (2) Afrouxe ligeiramente o parafuso direito (esquerdo) e aperte o parafuso esquerdo (direito). Certifique-se de que a tensão de aperto para ambos os parafusos seja idêntica. Continue a ajustar até que o feixe de laser esteja alinhado ao centro do alvo.

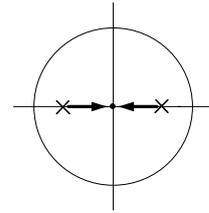
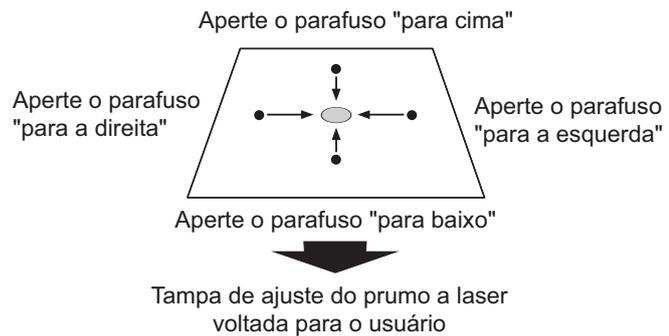
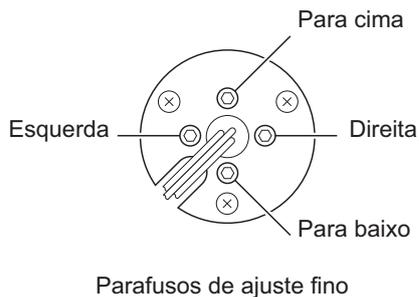


Fig. B

8. Gire a parte superior do instrumento horizontalmente e verifique se o feixe de laser está alinhado ao centro do alvo.
9. Volte a ligar a tampa de ajuste do prumo a laser.

Note

- Apertar cada um dos parafusos de ajuste fino moverá o feixe de prumo a laser nas direções mostradas abaixo.



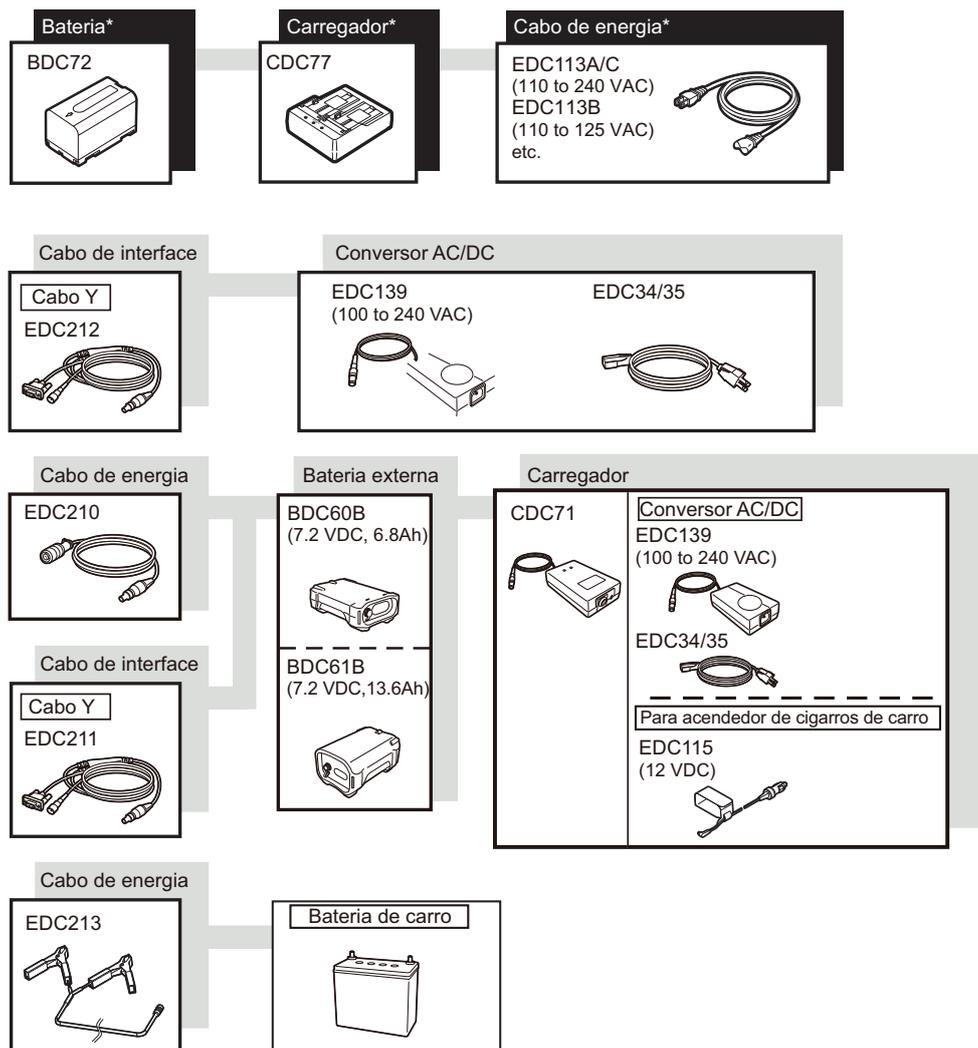
23.SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO

Opere o instrumento com as seguintes combinações de equipamentos elétricos.



- Ao usar uma bateria externa, monte o BDC72 no lugar para manter o equilíbrio do instrumento.
- Nunca use qualquer combinação diferente das indicadas abaixo. Se fizer isso, o instrumento poderá ser danificado.

Os indicados por * são acessórios-padrão. Outros são acessórios opcionais (vendidos separadamente) para os modelos 201, 202 e de baixa temperatura.



Note

- Os cabos de alimentação dedicados diferem de acordo com o país ou a área onde o instrumento é usado. Entre em contato com o revendedor local para obter mais detalhes.
- Usando o cabo Y, o instrumento pode realizar comunicações RS232C (D-sub de 9 pinos) ao mesmo tempo em que se conecta a uma fonte de alimentação externa.

24. SISTEMA DE ALVOS

Selecione um prisma ou um alvo, dependendo do seu objetivo. A seguir estão todos os acessórios especiais (vendidos separadamente).



- Ao usar um prisma refletor equipado com um alvo para medições de distância e ângulo, certifique-se de direcionar o prisma refletor corretamente e visualizar o centro do alvo do prisma com precisão.
- Cada prisma reflexivo tem seu próprio valor constante. Ao alterar prismas, certifique-se de alterar o valor de correção constante.

● Sistema de prisma reflexivo (série AP)

Use um sistema adequado para FX.

A figura à direita é um exemplo.

Como todos os prismas refletores e acessórios têm parafusos padronizados, é possível combinar esses prismas, acessórios etc. de acordo com seus objetivos.

Valor de correção constante do prisma: -40 mm
(utilizado isoladamente)

Abertura : 58 mm



● Prisma pinpole (OR1PA)

Valor de correção constante do prisma: -30 mm
(utilizado isoladamente)

Abertura : 25 mm



● Alvo da folha reflexiva (série RS)

Valor de correção constante do prisma: 0 mm

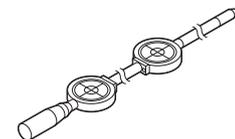
Abertura : Tamanho do alvo

● Alvo de 2 pontos (2RT500-K)

Esse alvo é usado para medição de compensação de duas distâncias.

Valor de correção constante do prisma: 0 mm

Abertura : 50 mm

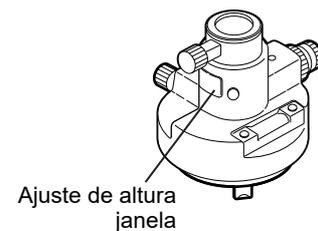


● Adaptador de altura do instrumento (AP41)

Esse dispositivo é usado para ajustar a altura do alvo.

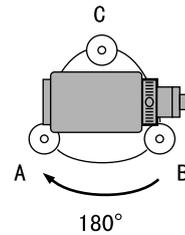
Certifique-se de que a altura do instrumento "239" (mm) seja exibida na janela de ajuste da altura do instrumento.

1. Instale a base nivelante no adaptador de altura do instrumento.

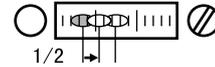


2. Nivele o instrumento e verifique a posição da bolha do nível da placa.

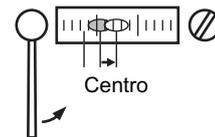
3. Gire a parte superior em 180 graus e verifique a posição do balão.
Se a bolha ainda estiver centralizada, nenhum ajuste será necessário.
Se a bolha estiver descentrada, ajuste-a da seguinte forma.



4. Corrija metade do deslocamento da bolha usando o parafuso de pé de nivelamento C.



5. Corrija a metade restante do deslocamento usando o pino de ajuste para girar o parafuso do nível da placa.
Quando o parafuso de ajuste do nível da placa é girado no sentido anti-horário, a bolha se move na mesma direção.



6. Gire a parte superior do instrumento e continue os ajustes até que a bolha permaneça centralizada em qualquer posição da parte superior.
Se a bolha não se mover para o centro mesmo quando o ajuste tiver sido repetido, peça ao seu revendedor local para ajustá-lo.

- Ajuste o prumo óptico do adaptador de altura do instrumento AP41 seguindo os métodos de verificação e ajuste do encanado óptico.

☞ "22.5 Prumo óptico"

● Placa de base (série TR-101/102)

O nível circular na placa de base do prisma deve ser ajustado da mesma forma que o nível circular no corpo principal.

☞ "22.1 Nível circular"

25. ACESSÓRIOS OPCIONAIS

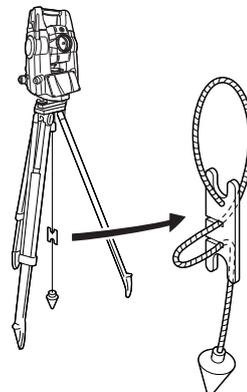
A seguir estão as descrições e como usar acessórios-padrão (nem todos) e acessórios opcionais.

Os itens a seguir são explicados em outros capítulos.

☞ Fonte de alimentação e acessórios opcionais do alvo: "23. SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO", "24. SISTEMA DE ALVOS".

● Prumo

O prumo pode ser usado para configurar e centralizar o instrumento em dias em que houver pouco vento. Para usar o fio com prumo, desenrole o fio, passe-o pela peça de fixação, conforme mostrado na figura, para ajustar seu comprimento e, em seguida, suspenda-o do gancho preso ao parafuso de centralização.

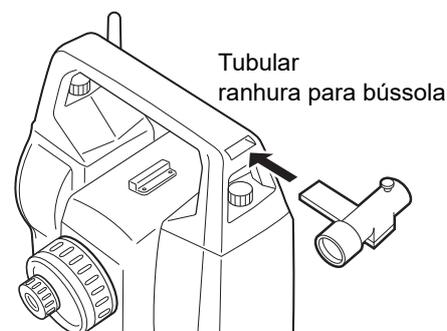


● Bússola tubular (CP7)

Deslize a bússola tubular na ranhura, afrouxe o parafuso de fixação e, em seguida, rode a parte superior do instrumento até que a agulha da bússola corte as linhas de índice. A direção de mira da face 1 do telescópio nesta posição indicará o norte magnético. Após o uso, aperte a braçadeira e remova a bússola do slot.



• A bússola tubular é suscetível à influência de ímãs ou metais próximos. Essa influência pode fazer com que ela não indique precisamente o norte magnético. Não use o norte magnético conforme indicado por esta bússola para levantamento de linha de base.



● Lente ocular do telescópio (EL7)

Magnificação: 40X
Campo de visão: 1° 20'

● Ocular diagonal (DE27)

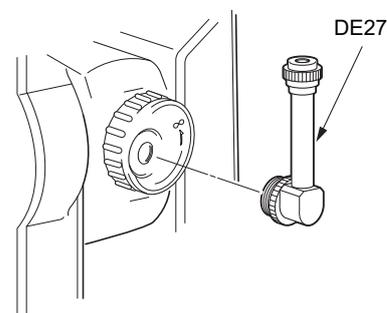
O ocular diagonal é conveniente para observações próximas ao nadir e em espaços estreitos.
Magnificação: 30X

Depois de remover a alça do instrumento, solte o parafuso de fixação para remover a ocular do telescópio. Em seguida, aparafuse a lente diagonal no lugar.

☞ Método de remoção da alça: "4.1 Peças do instrumento", "Alça"



• Não execute a rotação vertical do telescópio ao usar a ocular diagonal. O ocular diagonal pode atingir o instrumento, causando danos.

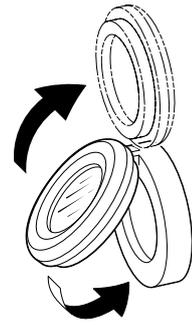


- **Filtro solar (OF3A)**

Durante a observação solar, fixe-o à lente objetiva do instrumento para proteger o seu interior e os olhos do seu operador. A parte do filtro pode ser virada para cima sem ser removida.



- Não execute a rotação vertical do telescópio ao usar o filtro solar. O filtro solar pode golpear o instrumento, causando danos.



- **Cabo de alimentação/cabo de interface**

Conecte o instrumento a um computador host usando os seguintes cabos.

Cabo	Notas
DOC210	Número do pino e nível do sinal : RS232C compatível
EDC211 (cabo Y)	Conector Sub-D : 9 pinos (fêmea)
EDC212 (cabo Y)	



- Usando o cabo Y, o instrumento pode realizar comunicações RS232C (Sub-D de 9 pinos) ao mesmo tempo em que se conecta a uma fonte de alimentação externa.

26.ESPECIFICAÇÕES

Exceto quando indicado, as especificações a seguir se aplicam a todas as FXs.

Telescópio

Comprimento	171 mm
Abertura	45 mm (EDM: 48 mm)
Magnificação	30X
Imagem	Ereta
Poder de resolução	2,5"
Campo de visão	1°30' (26 m/1.000 m)
Foco mínimo	1,3 m
Iluminação do retículo	5 níveis de brilho

Medição do ângulo

Tipo de círculos horizontal e vertical	Codificador absoluto giratório
Detecção	
FX-201/202/203:	2 lados
FX-205:	1 lado
Unidades de ângulo	Grau/Gon/Mil (selecionável)
Exibição mínima	
FX-201/202:	0,5" (0,0001 gon/0,002 mil)/1" (0,0002 gon/0,005 mil) (selecionável)
FX-203/205:	1" (0,0002 gon/0,005 mil)/5" (0,0010 gon/0,020 mil) (selecionável)
Precisão	
FX-201:	1" (0,0003 gon/0,005 mil)
FX-202:	2" (0,0006 gon/0,010 mil)
FX-203:	3" (0,0001 gon/0,015 mil)
FX-205:	5" (0,0015 gon/0,025 mil)
(ISO 17123-3 : 2001)	
Compensação de colimação	LIGA/DESLIGA (selecionável)
Modo de medição	
Ângulo horizontal:	Direita/esquerda (selecionável)
Ângulo vertical:	Zênite/horizontal/horizontal ±90 graus/% (selecionável)

Compensação do ângulo de inclinação

Tipo	Sensor de inclinação líquido de 2 eixos
Unidade de correção	1"
Faixa de compensação	±6' (±0,1111 gon)
Compensador automático	LIGADO (V & H/V)/DESLIGADO (selecionável)
Constante de compensação	Pode ser alterada

Medição de distância

Método de medição	Sistema de medição coaxial de contraste de fase
Fonte de sinal	Diodo de laser vermelho (690 nm) Classe 3R (IEC60825-1 Ed. 3.0: 2014/FDA CDRH 21CFR Part1040.10 e 1040.11 (em conformidade com os padrões de desempenho da FDA para produtos de laser exceto para desvios de acordo com a Notificação de laser nº 56, datada de 08 de maio de 2019.) (Quando o alvo [refletor] está definido para prisma ou folha refletora, a saída é equivalente à classe 1)
Faixa de medição	(utilizando-se o seguinte prisma refletivo/alvo de folha refletiva durante condições atmosféricas normais ^{*1/*2} são boas condições atmosféricas)
Mini bastão prisma-5 ^{*3} :	1,3 a 500 m (1.640 pés)
Prisma-padrão prisma-2 X 1 ^{*3} :	1,3 a 5.000 m (16.400 pés) (1,3 a 6.000 m [19.680 pés]) ^{*2}
Folha refletora RS90N-K ^{*4} :	1,3 a 500 m (1.640 pés) 1,3 a 300 m (980 pés) ^{*5 *6}
Folha refletora RS50N-K ^{*4} :	1,3 a 300 m (980 pés) 1,3 a 180 m (590 pés) ^{*5 *6}
Folha refletora RS10N-K ^{*4} :	1,3 a 100 m (320 pés) 1,3 a 60 m (190 pés) ^{*5 *6}
Sem refletor (branco):	0,3 a 800 m (2.620 pés) ^{*7} (0,3 a 1.000 m [3.280 pés]) ^{*2 *8 *9}
Prisma (rastreamento) ^{*3} :	1,3 a 1.000 m (3.280 pés)
Alvo de folha refletora (rastreamento) ^{*4} :	1,3 a 350 m (1.140 pés) 1,3 a 210 m (680 pés) ^{*5 *6}
Sem refletor (branco) (rastreamento, estrada):	0,3 a 300 m (980 pés) ^{*7}
Exibição mínima	
Medição fina/rápida:	0,0001 m (0,001 pé/1/16 polegada)/0,001 m (0,005 pé/1/8 polegada) (selecionável)
Medição de rastreamento/estrada:	0,001 m (0,005 pé/1/8 polegada)/0,01 m (0,1 pé/1/2 polegada) (selecionável)
Exibição da distância de inclinação máxima (Exceto para rastreamento)	
Utilizando o prisma ou a alvo de folha refletora:	9.600,000 m (31.490 pés)
Sem refletor: (Rastreamento)	1.200,000 m (3.930 pés)
Utilizando o prisma ou a folha refletora do alvo:	1.280,000 m (4.200 pés)
Sem refletor:	768,000 m (2.520 pés)

Unidade de distância	m/pés/polegadas (selecionável)
Precisão (D: distância de medição; unidade: mm) (em condições atmosféricas normais ^{*1})	
(Usando prisma) ^{*3}	
Medição fina:	$(1,5 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}^{*10 *12 *13}$
Medição rápida:	$(5 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}^{*12}$
(Usando o alvo de folha refletiva) ^{*4}	
Medição fina:	$(2 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$
Medição rápida:	$(5 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$
(Sem refletor [branco]) ^{*7}	
Medição fina:	$(2 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$ (0,3 a 200 m) ^{*11 *12} $(5 + 10 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$ (mais de 200 a 350 m) $(10 + 10 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$ (mais de 350 a 1.000 m)
Medição rápida:	$(6 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$ (0,3 a 200 m) ^{*11 *12} $(8 + 10 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$ (mais de 200 a 350 m) $(15 + 10 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$ (mais de 350 a 1.000 m)
Modo de medição	Medição fina (única/repetição/média)/Medição rápida (única/repetição)/Rastreamento/Estrada (sem refletor) (selecionável)
Tempo de medição	(tempo mais rápido em boas condições atmosféricas ^{*2} , sem compensação, EDM ALC no ajuste adequado, distância inclinada)
Medição fina:	Menos de 1,5 s + cada 0,9 s ou menos
Medição rápida:	Menos de 1,3 s + cada 0,6 s ou menos
Medição de rastreamento:	Menos de 1,3 s + cada 0,4 s ou menos
Correção atmosférica	
Faixa de entrada de temperatura:	- 35 a 60° C (com intervalo de 0,1° C)/- 31 a 140° F (com intervalo de 0,1° F)
Faixa de entrada de pressão:	500 a 1.400 hPa (com intervalo 0,1 hPa) 375 a 1,050 mmHg (com intervalo 0,1 mmHg) 14,8 a 41,3 inchHg (com intervalo 0,01 inchHg)
Faixa de entrada de umidade:	0 a 100% (com intervalo 0,1%)
Faixa de entrada de ppm:	-499 a 499 ppm (com intervalo 0,1 ppm)
Correção constante do prisma	-99 a 99 mm (com intervalo 0,1 mm) 0 mm corrigido para medição sem refletor
Curvatura da terra e correção de refração	Não/sim K = 0,142/Sim K = 0,20 (selecionável)
Correção do nível do mar	Não/sim (selecionável)

***1:** Ligeira névoa, visibilidade de cerca de 20 km, períodos de sol, fraca cintilação.

***2:** Não há névoa, visibilidade de cerca de 40 km, nublado, nenhuma cintilação.

***3:** Mire o prisma em direção ao instrumento durante a medição com a distância a 10 m ou menos.

***4:** Figura quando o feixe de laser atinge o alvo de folha refletiva dentro de 30°.

***5:** Medição a -30 a -20° C (-22 a -4° F) (modelo de baixa temperatura)/50 a 60° C (122 a 140° F) (modelo-padrão).

- *6:** A temperatura do limite inferior é de -30° C (22° F) quando se usa o alvo de folha refletiva. (Modelo de baixa temperatura)
- *7:** Ao usar o lado branco da placa cinza Kodak (fator de reflexão 90%), o nível de brilho é inferior a 5.000 lx, e o feixe de laser atinge ortogonalmente o lado branco.
- *8:** Números ao usar o lado branco da placa cinza Kodak (fator de reflexão 90%), o nível de brilho é inferior a 500 lx, e o feixe de laser atinge ortogonalmente o lado branco. (800 m ou mais)
- *7,*8:** Ao efetuar uma medição sem refletor, a possível faixa de medição e a precisão mudarão de acordo com o fator de reflexão do alvo, as condições meteorológicas e as condições de localização.
- *9:** Os números podem variar de acordo com o país ou a área.
- *10:** A precisão é de $(2 + 2 \text{ ppm} \times D)$ mm para a faixa de distância de 1,3 a 2 m.
- *11:** A precisão é de $(5 + 2 \text{ ppm} \times D)$ mm para a faixa de distância de 0,3 a 0,66 m ou menos.
- *12:** Os números são 4 ppm em vez de 2 ppm a -35 a -30° C (-31 a -22° F).
- *13:** SO 17123-4: 2012

Luz guia

Fonte de luz	LED (vermelho 626 nm/verde 524 nm)
Distância	1,3 a 150 m ^{*1}
Faixa visível	Direita e esquerda/para cima e para baixo: $\pm 4^\circ$ (7 m/100 m)
Potência de resolução na área central (largura)	4' (cerca de 0,12 m/100 m)
Brilho	3 níveis (claro/normal/escuro)

Memória interna

Capacidade	1 GB (inclui memória para arquivos de programa)
------------	-------------------------------------------------

Memória externa

Pendrive USB

Transferência de dados

Entrada/saída de dados	Serial assíncrona, compatível com RS232C
USB	USB Ver. 2.0 Host (tipo A) e cliente (tipo miniB)

Comunicação sem fio Bluetooth ^{*14}

Método de transmissão	FHSS
Modulação	GFSK
Banda de frequência	2,402 a 2,48 GHz
Perfil de <i>Bluetooth</i>	SPP
Classe de potência	Classe 1
Faixa utilizável	Cerca de 10 m (enquanto em comunicação com FC-500) ^{*15 *16}

- *14:** A função *Bluetooth* pode não estar integrada dependendo das regulamentações de telecomunicações do país ou da área onde o instrumento é adquirido. Entre em contato com o revendedor local para obter mais detalhes.
- *15:** Não existem obstáculos, poucos veículos ou fontes de emissões de rádio/interferência nas proximidades do instrumento, nem chuva.
- *16:** O intervalo de utilização pode ser mais curto dependendo das especificações do dispositivo *Bluetooth* a comunicar.

Fonte de alimentação

Fonte de alimentação	Bateria de íon de lítio recarregável BDC72
Duração de trabalho a 20° C Medição de distância (medição de distância fina [única] repetida a cada 30 segundos)	
BDC72:	Cerca de 20 horas
BT-73QB (bateria externa, acessório opcional):	Cerca de 49 horas
Indicador de estado da bateria	4 níveis
Desligamento automático	5 níveis (5/10/15/30 min/não definido) (selecionável)
Fonte de alimentação externa	6,7 a 12 V

Bateria (BDC72)

Tensão nominal:	7,2 V
Capacidade:	5.986 mAh
Dimensões:	40 (L) x 70 (P) x 40 (A) mm
Peso:	Cerca de 220 g

Carregador (CDC77)

Tensão de entrada:	100 a 240 VCA
Tempo de carregamento (a 25° C, quando duas baterias são carregadas ao mesmo tempo):	
BDC72:	Cerca de 8 horas (o carregamento pode demorar mais do que os tempos indicados acima quando as temperaturas são especialmente altas ou baixas.)
Faixa de temperatura de carregamento:	0 a 40° C
Faixa de temperatura de armazenamento:	-20 a 65° C
Tamanho:	94 (L) X 102 (P) X 36 (A) mm
Peso:	Cerca de 250 g

Geral

Sistema operacional	Windows Embedded Compact 7
Visor	3,5 polegadas transmissivo TFT QVGA LCD colorido
Luz de fundo:	LED: 9 níveis de brilho (0 a 8) (selecionável)
Painel sensível ao toque:	Tipo analógico sensível à resistência

Teclado	29 teclas
Luz de fundo da tecla:	Sim
Tecla de acionamento:	Sim (lado direito)
Sensibilidade de níveis	
Nível circular:	10"/2 mm
Nível da placa (somente modelo de baixa temperatura):	30"/2 mm
Níveis circulares eletrônicos:	
Faixa de exibição gráfica:	6' (círculo interno)
Faixa de exibição digital:	±6' 30"
Prumo óptico	
Imagem:	Ereta
Magnificação:	3X
Foco mínimo:	0,3 m
Prumo a laser ^{*17}	
Fonte do sinal:	Diodo de laser vermelho 635 ±10 nm (classe 2 IEC60825-1 Ed. 3.0:2014/FDA CDRH 21CFR parte 1040.10 e 1040.11 (em conformidade com os padrões de desempenho da FDA para produtos a laser, exceto para desvios de acordo com a Notificação de laser nº 56, datada de 08 de maio de 2019.))
Precisão do feixe:	1mm ou menos (quando a altura da cabeça do tripé é de 1,3 m).
Diâmetro do ponto:	3 mm ou menos
Controle do brilho:	5 níveis
Desligamento automático:	Fornecido (corte de energia após 5 minutos)
Função de calendário/relógio	Sim
Função de ponteiro a laser	LIGA/DESLIGA (selecionável)
Temperatura de operação	
Modelos-padrão:	-20 a 60° C (-4 a 140° F) (sem condensação) ^{*18}
Modelos de baixa temperatura:	-30 a 50° C (-22 a 122° F) (sem condensação)
Faixa de temperatura de armazenamento	-30 a 70° C (-22 a 158° F) (sem condensação)
Resistência à poeira e à água	IP65 (IEC 60529:2001)
Altura do instrumento:	192,5 mm da superfície de montagem da base nivelante 236 mm a 5/-3 mm da parte inferior da base nivelante
Tamanho (com alça)	
Exibição de um lado:	191 (L) X 174 (P) X 348 (A) mm
Exibição de ambos os lados:	191 (L) X 190 (P) X 348 (A) mm
Peso (com bateria e base nivelante)	5,7 kg (12,3 lb)

***17:** O prumo a laser está disponível como uma opção de fábrica, dependendo do país ou da área de aquisição do instrumento.

***18:** Não há luz solar direta para o uso de temperaturas elevadas de 50 a 60° C (122 a 140° F).

27. EXPLICAÇÕES

27.1 Indexação manual do círculo vertical pela medição da face 1/2

O índice 0 do círculo vertical do seu instrumento é quase 100% preciso, mas, quando for necessário realizar medições de ângulo vertical de precisão particularmente alta, você poderá eliminar qualquer imprecisão do índice 0 da seguinte forma.

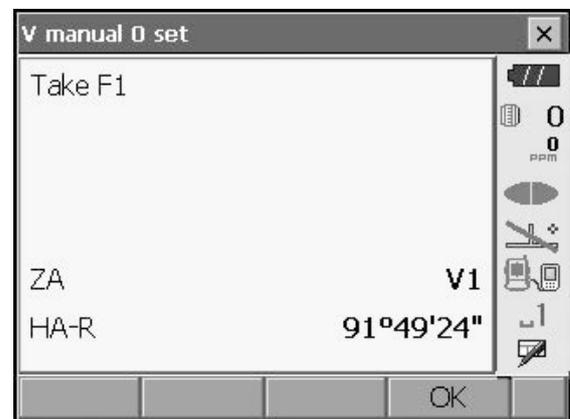


- Se a energia for cortada, a indexação do círculo vertical não será eficaz. Faça-a novamente sempre que a energia for ligada.

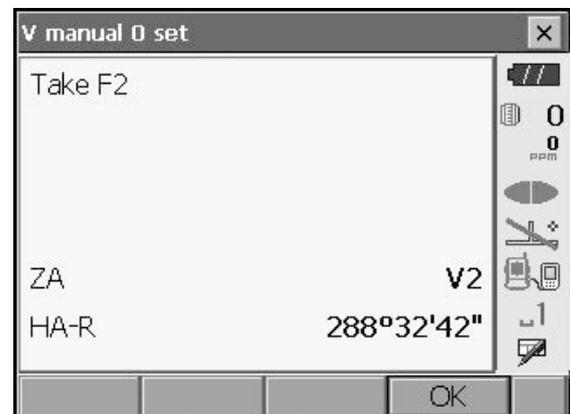
PROCEDIMENTO

1. Selecione "Instrumento" (Instrument) em <Config. do inst.> (Inst. config.). Defina "Manual V" (V manual) (vertical circle indexing method, método de indexação de círculo vertical) como "Sim" (Yes).
☞ "20.1 Condições de observação"

<0 configuração manual V> (V manual 0 set) é exibido.



2. Nivela cuidadosamente o instrumento.
3. Veja com precisão um alvo claro com uma distância de 30 m ou mais na direção horizontal com o telescópio na face 1.
Pressione **[OK]**. O ângulo vertical V2 é exibido em "Tomada F2" (Take F2).
4. Gire a parte superior em 180 graus e prenda-a. Em seguida, ajuste o telescópio na posição da face 2 e observe com precisão o mesmo alvo.
Pressione **[OK]**.
Os ângulos vertical e horizontal são exibidos. Isso conclui o procedimento de indexação do círculo vertical.



27.2 Correção para refração e curvatura da terra

O instrumento mede a distância levando em conta a correção da refração e da curvatura da terra.

Fórmula de cálculo de distância

Fórmula de cálculo da distância; com correção para refração e curvatura da terra levada em consideração. Siga a fórmula abaixo para converter distâncias horizontais e verticais.

Distância horizontal $D = AC(a)$

Distância vertical $Z = BC(a)$

$D = L\{\cos\alpha - (2q - g) \text{ sen}\alpha\}$

$Z = L\{\text{sen}\alpha + (q - g) \cos\alpha\}$

$\theta = L \cdot \cos\alpha / 2R$: Item de correção da curvatura da terra

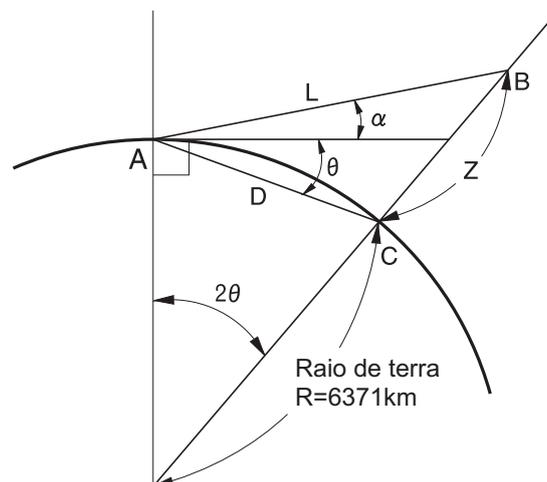
$\gamma = K \cdot L \cos\alpha / 2R$: Item de correção da refração atmosférica

$K = 0,142$ ou $0,2$: Coeficiente de refração (índice de ref.)

$R = 6.371$ km : Raio da terra

α : Angulo de altitude

L : Distância inclinada



☞ Coeficiente de variação do valor de refração K (índice de ref.): "20.1 Condições de observação"

28.REGULAMENTOS

Região/ país	Diretivas/ regulamentos	Descrição
EUA	FCC-classe B	<p>Conformidade com a FCC</p> <p>AVISO: Alterações ou modificações nesta unidade não expressamente aprovadas pela parte responsável pela conformidade podem anular a autoridade do usuário para operar o equipamento.</p> <p>OBSERVAÇÃO: Este equipamento foi testado e está em conformidade com os limites para um dispositivo digital classe B de acordo com a parte 15 das Regras da FCC. Esses limites foram projetados para fornecer proteção razoável contra interferências prejudiciais em uma instalação residencial. Esse equipamento gera, usa e pode irradiar energia de frequência de rádio e, se não instalado e usado em conformidade com as instruções, poderá causar interferência nociva às comunicações de rádio.</p> <p>No entanto, não há garantia de que não ocorrerá interferência em uma instalação específica. Se este equipamento causar interferência prejudicial à recepção de rádio ou televisão, o que pode ser determinado ligando-se e desligando-se o equipamento, o usuário deverá tentar corrigir a interferência tomando uma ou mais das seguintes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reorientar ou reposicionar a antena receptora. - Aumentar a distância entre o equipamento e o receptor. - Ligar o equipamento a uma tomada de um circuito diferente daquele ao qual o receptor está ligado. - Consultar o revendedor ou um técnico experiente em rádio/TV para obter ajuda. <p>Meios de conformidade Este dispositivo está em conformidade com a parte 15 das Regras da FCC, e a operação está sujeita às seguintes condições: (1) o dispositivo não poderá causar interferência nociva e (2) este dispositivo deverá aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferência que possa causar uma operação indesejada.</p> <p>Este transmissor não deve estar localizado ou operado com nenhuma outra antena ou transmissor.</p> <p>Este equipamento está em conformidade com os limites de exposição à radiação da FCC definidos para um ambiente não controlado e atende às Diretrizes de exposição à radiofrequência (RF) da FCC. Este equipamento tem níveis muito baixos de energia de RF que são considerados compatíveis sem a avaliação de exposição permissiva máxima (MPE). Mas é desejável que ele seja instalado e operado mantendo-se o radiador a pelo menos 20 cm ou mais de distância do corpo da pessoa.</p>
Califórnia, EUA	Proposta 65	<div style="border: 2px solid black; padding: 10px;"> <p>⚠ AVISO: Este produto pode expor você a produtos químicos, incluindo chumbo, que é conhecido pelo Estado da Califórnia por causar más formações congênitas ou outros danos reprodutivos. Para obter mais informações, acesse www.P65Warnings.ca.gov.</p> </div>

Região/ país	Diretivas/ regulamentos	Descrição
Califórnia, EUA	Material de perclorato (Bateria de lítio CR)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Este produto contém uma bateria de lítio CR que contém material de perclorato. Pode ser aplicado manuseio especial. Consulte http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate/ Observação: osso é aplicável apenas à Califórnia, EUA</p> </div>
Califórnia e NY, EUA	Reciclagem Baterias	<p><u>NÃO JOGUE FORA AS BATERIAS RECARREGÁVEIS, RECICLE-AS.</u></p> <p><u>Topcon Positioning Systems Inc., United States Return Process for Used Rechargeable Nickel Metal Hydride, Nickel Cadmium, Small Sealed Lead Acid, and Lithium Ion, Batteries</u></p> <p>Nos Estados Unidos, a Topcon Positioning Systems Inc. estabeleceu um processo pelo qual os clientes Topcon podem devolver à Topcon baterias recarregáveis de Níquel Metal Hidreto (Ni-MH), Níquel Cádmio (Ni-Cd), Pequeno Ácido de Chumbo Selado (Pb) e Lithium Ion (Li-ion) para reciclagem e descarte adequados. Somente as baterias Topcon serão aceitas neste processo.</p> <p>O envio adequado exige que as baterias ou pacotes de baterias estejam intactos e não mostrem sinais de vazamento. Os terminais metálicos das baterias individuais devem ser cobertos com fita adesiva para evitar curto-circuito e acúmulo de calor ou as baterias podem ser colocadas em sacos plásticos individuais. Os pacotes de baterias não devem ser desmontados antes da devolução.</p> <p>Os clientes Topcon são responsáveis pelo cumprimento de todos os regulamentos federais, estaduais e locais relativos à embalagem, etiquetagem e envio de baterias. As embalagens devem incluir um endereço de retorno completo, ser pré-pagas pelo remetente e viajar por modo de superfície. <u>Sob nenhuma circunstância as baterias usadas/recicláveis devem ser enviadas por via aérea.</u></p> <p>O não cumprimento das exigências acima resultará na rejeição da embalagem às custas do remetente.</p> <p>Favor remeter os pacotes para: Topcon Positioning Systems, Inc. C/O Dept. de devolução de baterias 150 7400 National Dr. Livermore, CA 94551</p> <p><u>NÃO JOGUE AS BATERIAS RECARREGÁVEIS DE UMA MANEIRA, RECICLE-AS.</u></p>

Região/ país	Diretivas/ regulamentos	Descrição
Canadá	ICES-classe B	<p>Este aparelho digital de classe B atende a todos os requisitos das regulamentações canadenses para equipamentos causadores de interferência.</p> <p>Cet appareil numérique de la class B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.</p> <p>Este aparelho digital de classe B está em conformidade com a ICES-003 canadense</p> <p>Cet appareil numérique de la Class B est conforme a la norme NMB-003 du Canada.</p> <p>A operação está sujeita às seguintes condições: (1) este dispositivo não poderá causar interferência e (2) este dispositivo deve aceitar qualquer interferência, incluindo interferência que possa causar uma operação indesejada.</p> <p>Este equipamento está em conformidade com os limites de exposição à radiação IC definidos para um ambiente não controlado e atende ao RSS-102 das Diretrizes de exposição à radiofrequência (RF) IC. Este equipamento tem níveis muito baixos de energia de RF que são considerados compatíveis sem a avaliação de exposição permissiva máxima (MPE). Mas é desejável que ele seja instalado e operado mantendo-se o radiador a pelo menos 20 cm ou mais de distância do corpo da pessoa.</p>
UE	Classe B da EMC RE	<p>AVISO DA EMC</p> <p>Em locais industriais ou próximos a instalações industriais de energia, este instrumento pode ser afetado por ruído eletromagnético. Em tais condições, teste o desempenho do instrumento antes do uso.</p> <p>Este produto está em conformidade com os testes ambientais eletromagnéticos de locais industriais.</p> <p>Por meio deste documento, a TOPCON CORPORATION declara que o tipo de equipamento de rádio deste produto está em conformidade com a diretiva 2014/53/UE.</p> <p>A declaração de conformidade da UE está disponível dependendo da sua solicitação.</p> <p>Entre em contato com o revendedor local.</p> <p>Fabricante Nome: TOPCON CORPORATION Endereço: 75-1, Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tóquio, 174-8580 JAPÃO</p> <p>Representante e importador da Europa Nome: Topcon Europe Positioning B.V. Endereço: Essebaan 11, 2908 LJ Capelle a/d IJssel, Países Baixos?</p>

Região/ país	Diretivas/ regulamentos	Descrição
UE	Diretiva WEEE	 <p>Diretiva WEEE Este símbolo é aplicável apenas aos estados membros da UE.</p> <p>As seguintes informações são apenas para os estados membros da UE: O uso do símbolo indica que este produto não pode ser tratado como resíduo doméstico. Ao garantir que este produto seja descartado corretamente, você ajudará a evitar possíveis conseqüências negativas para o meio ambiente e a saúde humana, que de outra forma poderiam ser causadas pelo manuseio inadequado do resíduo deste produto. Para informações mais detalhadas sobre a coleta e reciclagem deste produto, favor entrar em contato com seu fornecedor onde adquiriu o produto ou consulte.</p>
UE	Diretiva de bateria da UE	 <p>Diretiva de Bateria da UE Este símbolo é aplicável somente aos Estados-Membros da UE.</p> <p>Os usuários de baterias não devem descartar baterias com resíduos gerais não triados, mas tratá-las adequadamente. Se um símbolo químico for impresso abaixo do símbolo acima, este símbolo químico significa que a bateria ou acumulador contém um metal pesado em uma certa concentração. Isto será indicado da seguinte forma: Hg: mercúrio (0,0005%), Cd: cádmio (0,002%), Pb: chumbo (0,004%)</p> <p>Estes ingredientes podem ser seriamente perigosos para os seres humanos e para o mundo o ambiente global.</p>
		<p>Este produto contém uma bateria de botões. Você mesmo não pode substituir as baterias. Quando você precisar substituir e/ou descartar baterias, contate seu revendedor local.</p>

29.ÍNDICE

A	
	Ajustar o brilho da luz de fundo/ligar/desligar a iluminação por retículo e a luz de fundo por tecla 99
	Área de inclinação 91
C	
	Colimador de mira 11
	Configurações de ângulo horizontal 59, 66
	Correção constante do prisma 101, 102
	Correção de colimação 97
	Correção do nível do mar 98
	Corte automático de economia de energia/luz de fundo desligada 100
D	
	Data e hora 116
	Dist. H 97
E	
	EDM ALC 100
	Eliminação de paralaxe 47
	Encerramento 43
	Endereço do dispositivo Bluetooth 43
F	
	Fator de correção atmosférica 103
	Função de ponteiro a laser 11
	Função de retomada 39
I	
	Inicialização a frio 40
L	
	Luz de fundo da tecla 101
	Luz guia 11
M	
	Marca de altura do instrumento 10
	Mecanismo de compensação do ângulo de inclinação automático 97
	Modo Confirm (Ack) 43
	Modo V (método de exibição de ângulo vertical) 97
P	
	Polegada (fração de uma polegada) 114
	Ponteiro a laser desligado 100
	Precaução ao realizar a ressecção 70
	Problemas ao desligar OFF 40
	Processo de cálculo de ressecção 70
R	
	Resol. dist. (Resolução de distância) 98
	Resolução de rastreamento (Resolução de rastreamento) 98
T	
	Tecla acionadora 11

TOPCON CORPORATION (Manufacturer)

75-1 Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo 174-8580, Japan <https://www.topcon.co.jp>

Please see the following website for contact addresses.

GLOBAL GATEWAY <https://global.topcon.com>

© 2021 TOPCON CORPORATION
TODOS OS DIREITOS RESERVADOS